Math.p.
225

Mathis. ~~1149.~~

Math. P. 225

<36626477070015

<36626477070015 S

Bayer. Staatsbibliothek

# Praktische Anweisung
zur
topographischen
# Vermessung
eines
## ganzen Landes,
von

J. L. Hogreve,
Churhannöverischen Ingenieur-Capitaine-Lieutenant.

Hannover und Leipzig,
be[illegible] [illegible]hann [illegible]lhelm Schmidt,
[illegible] 3.

BIBLIOTHECA REGIA
Bayerische
Staatsbibliothek
München

# Vorbericht.

Da die Grenzen einer topographischen Karte, in Ansehung dessen, was eigentlich in selbiger anzugeben ist, und wie weit sich ihre Genauigkeit in den Maaßen erstrecken soll, noch nicht völlig bestimmet sind; indem viele Karten topographisch genannt werden, die jedoch in der Aufnahme sehr unterschieden sind, weil einige sich auf die Angabe solcher kleinen Theile eingelassen, die von andern gar nicht in Betracht gezogen worden: so wird es um desto nöthiger seyn, die Erklärung vorauszuschicken, was ich eigentlich unter einer topographischen Karte, so wohl überhaupt, als in Absicht dieser Anweisung verstehe, auch wie weit sich ihre Genauigkeit

in Angebung aller kleinen Theile, und die Richtigkeit ihrer Maaße erstrecket.

Eine topographische Karte muß also:

1. Die wahre Lage der Städte, Flecken, Dörfer, mit allen durchgehenden Straßen, und in letztern befindlichen Häusern, der adelichen und einzelnen Höfe, wie auch der Wind- und Wassermühlen;
2. Den Lauf der Ströme und Flüsse, nebst allen ihren Krümmen und den daran herausgehenden Deichen, die Brücken, Fähren und Fuhrten derselben, den Lauf aller kleinen Bäche nach ihren Hauptkrümmungen, die an selbigen belegenen Wiesen, alle Landstraßen und Feldwege;
3. Die wahre Gestalt der Berge, so wohl nach ihrem Grundriß, als auch nach den verschiedenen Abdachungen;
4. Den richtigen Umfang der Felder, Weiden, Wiesen, Heiden, Möhre, Brücken und Holzungen, und überhaupt was sich nur in der Gegend findet, nach einem verjüngten Maaßstabe genau angeben.

Die Richtigkeit ihres Maaßes, muß sich dahin erstrecken, daß die Entfernung der Oerter ganz genau bestimmet, und der ohngefähre Innhalt der Felder, Wiesen, Weiden ꝛc. erfodernden Falls darnach berechnet werden könne.

Eine ganz genaue Angabe der Felder ꝛc. wird hier so wenig gefodert als geleistet werden; indem die Zeichnung der kleinen Krümmen des Umfangs, zwischen den Ständen mit Schritten genommen wird, und solches auch nur durch eine planimetrische Vermessung mit der Meßkette zu erlangen stehet.

Der große Nutzen einer solchen topographisch vermessenen Karte ist zu bekannt, als daß es nöthig wäre, mich hierbey weitläuftig aufzuhalten. Ich kann jedoch keinen Umgang nehmen, das Vornehmste davon herzusetzen.

Es hat also nicht allein der Landesherr das Vergnügen, sein ganzes Land im Kleinen vor sich zu sehen; sondern es kann auch Derselbe nebst seinem Geheimenrath alle Vorschläge, so zu Verbesserung des Landes geschehen, nach dieser Karte prüfen,

das Mögliche oder Unmögliche derselben beurtheilen, und deren wahrscheinlichen Nutzen daraus abnehmen.

Alle Grenzstreitigkeiten und Forstsachen können dadurch entschieden, auch die Anlegung neuer, und die Verbesserung alter Wege darnach eingerichtet werden.

Ob nun wohl eine solche topographische Karte eines ganzen Landes, wegen des dazu erfoderlichen großen Maaßstabes, eine solche Größe erhalten wird, daß sie zum Gebrauch im Kriege, wo es nöthig ist, ein ganzes Land oder Provinz mit einem mal zu übersehen, eben nicht bequem ist; so kann jedoch nach einem kleinern Maaßstabe eine sehr vollkommene Kriegeskarte daraus gezogen werden, nach welcher, sowohl beym Angriffs = als Vertheidigungskriege, die Stellungen der Heere, Einrichtung der Märsche, die Anlegung der Niederlagen, und überhaupt alle Verrichtungen im Felde, durch den Feldherrn angeordnet werden können.

Sollte aus einer topographischen Karte zum gemeinen Nutzen und zu Vermehrung und Verbesserung der Wissenschaften eine

geogra=

geographische Karte gezogen werden; so würde solche gewiß die vollkommenste in ihrer Art seyn können.

Wiewohl man eine sehr große Anzahl Bücher hat, welche die Geometrie abhandeln; so sind doch die mehresten bey den einfachen Aufgaben der praktischen Geometrie stehen geblieben, und selbst unter denen, welche die letztere vorzüglich zu ihrem Gegenstande gewählet haben, wird man wenige finden, die von der topographischen Aufnahme eines Landes einen solchen Unterricht ertheilen, daß ein Anfänger im Stande wäre, sich selbst zu helfen, und die fehlende mündliche Anweisung dadurch zu ersetzen. Gemeiniglich haben die mehresten bey ihren Anstalten zwar auf die Genauigkeit gesehen, solche aber mit der Geschwindigkeit nicht vereiniget.

Der große Nutzen einer topographischen Karte, sowohl im Frieden als Kriege, und die eigne Erfahrung, wie schwer es einem Anfänger werde, wenn er, ohne eine mündliche Anweisung auf dem Felde gehabt zu haben, nur eine geringe Vermessung vornehmen soll, und wie wenig man sich in

den sowohl theoretischen als praktischen Geometrien Raths erholen kann; gaben mir Anlaß zu versuchen, ob der angeführte Mangel eines praktischen Unterrichts durch eine Anweisung zu ersetzen sey, in welcher nicht allein alle Verrichtungen, die bey der topographischen Vermessung eines Landes vorfallen, auf eine deutliche und leitende Art abgehandelt; sondern auch alle Handgriffe gezeiget werden, welche nicht wohl anders, als durch eine tüchtige Anweisung auf dem Felde, oder durch eine vieljährige Uebung zu erlernen sind.

Anfänger, die Fähigkeit und Lust besitzen, werden hoffentlich, wenn sie diese Anweisung genau befolgen, es in kurzer Zeit dahin bringen können, jede Gegend mit der erfoderlichen Richtigkeit aufzunehmen, und den Mangel der persönlichen Anweisung eines Lehrmeisters dadurch ersetzen.

Der große Nutzen und die Bequemlichkeit, welche der Meßtisch, die Boussole und die Regel, oder das Diopterlineal beym Vermessen vor andern Instrumenten voraus hat, ist zwar von vielen Geometern anerkannt und gepriesen; aber keiner hat

bisher

bisher gezeiget, wie durch gute Zusammensetzung dieser drey Instrumente und deren vereinigte Anwendung zu einerley Endzweck, alle in der praktischen Geometrie vorfallende Aufgaben auf eine leichte und bequeme Weise aufzulösen sind.

Unter diesen Aufgaben ist wohl die wichtigste: aus zwey oder mehr gegebenen Punkten und ihrer Lage nach der Weltgegend, einen jeden willkührlich angenommenen Stand, aus welchem man diese Punkte sehen kann, zu bestimmen? Herr **Lambert** hat sich vornehmlich in seinen **Beyträgen zum Gebrauch der Mathematik** sehr viele Mühe gegeben, diese Aufgabe aufzulösen, auch hierunter in so ferne den Zweck erreichet, daß solche sowohl geometrisch als analytisch mit der größten Schärfe aufgelöset worden. Weil aber dessen geometrische Construction zu weitläuftig und die Analysis bey der wirklichen Aufnahme nicht wohl anzubringen ist; so hat der Herr Mechanicus **Brander** durch seinen geometrischen Meßtisch solches zu leisten gesuchet; da derselbe aber sich zur Richtung des Meßtisches der Magnetna-

del nicht bedienet, so wird schwerlich diese Aufgabe dadurch bequem aufgelöset werden können.

Diese Aufgabe, welche ohnstreitig die Seele der ganzen topographischen Vermessung ist, wird man im vierten Abschnitt ganz einfach aufgelöset, und sowohl in diesem als folgenden auf das leichteste angewandt finden.

Alles was ich bey denen, welche diese Anweisung mit Nutzen gebrauchen, und sich ohne Beyhülfe eines Lehrmeisters im Messen üben wollen, voraus setze, ist eine Kenntniß der ersten geometrischen Wahrheiten, und etwas Geschicklichkeit in Zeichnung einer Gegend.

Die Eintheilung dieser Abhandlung habe ich nach einer mir natürlich geschienenen Ordnung gewählet; so, daß ich, nachdem ich eine Kenntniß der nöthigen Instrumente und ein Vorbild, wie alle in einer Gegend vorkommende Sachen, ausgedrückt und gezeichnet werden können, vorausgeschickt habe, im übrigen dem Leitfaden einer wirklichen Vermessung, von ihrem Anfang bis zur Endigung gefolget bin; dabey

zuerst

zuerst eine leichte Gegend vorgenommen, und von dieser zu einer schwerern, bis zuletzt zur allerschwersten fortgegangen. Und damit man sich von der mathematischen Gewißheit der im dritten, vierten und fünften Abschnitt abgehandelten Verrichtungen um desto mehr überzeugen könne, so habe ich selbigen die geometrischen Beweise beygefüget, und solche denen zum besten, welche in der durch Zeichen abgekürzten Beweisart nicht sehr geübt sind, etwas weitläuftig ausgeführet.

Die Anweisung, wie die Platten zusammen zu setzen, war höchst nöthig, und eine kleine Nachricht von der zu treffenden Einrichtung, wenn ein ganzes Land aufgenommen werden soll, meiner Meynung nach nicht überflüßig.

Da es nicht selten vorfällt, daß aus einer topographischen Karte eine geographische Karte gezogen wird, bey der es nöthig ist, die Grade der Länge und Breite aufzusetzen: so habe ich den Anfängern zum Besten, hiervon einige Nachricht mitgetheilet.

Ich muß aber die Leser bitten, nicht so sehr auf die Schreibart, als auf den Innhalt zu sehen, und die vielen Wiederholungen zu verzeihen, welche sowohl zu Verhütung des vielen Rückschlagens, als auch bey einer praktischen Anweisung, wo alle Handgriffe so umständlich gezeiget werden müssen, daß ein jeder im Stande sey, solche ohne Beyhülfe eines andern nachzumachen, fast unvermeidlich sind.

Ueberhaupt ist bey Entwerfung dieses Unterrichts meine ganze Absicht nur dahin gegangen, Anfängern, und denen, so diese Art zu vermessen noch nicht bekannt ist, nützlich zu werden; und wenn ich diesen Zweck auch nur bey einigen erreiche; so werde ich meine angewandte Mühe für reichlich belohnet halten.

# Verzeichniß der Abschnitte.

## Der erste Abschnitt.

Beschreibung der zur topographischen Vermessung nöthigen Instrumente. Von § 1. bis § 26.

## Der zweyte Abschnitt.

Von der Zeichnung, Illuminirung und Beschreibung der topographischen Karten. Von § 27. bis § 38.

## Der dritte Abschnitt.

Von der Vorbereitung zum Messen, der Auswahl und Absteckung der Standlinie, auch Festlegung der Hauptpunkte. Von § 39. bis § 55.

Der

## Der vierte Abschnitt.

Aus den festgelegten Hauptpunkten einen jeden auf dem Felde gewählten Stand auf dem Meßtisch richtig zu bestimmen: auch wie die Hindernisse, welche bey dem Messen der Standlinie sich ereignen können, zu übersteigen sind. Von § 56. bis § 70.

## Der fünfte Abschnitt.

Theoretische Untersuchung der Unrichtigkeiten, welche bey der topographischen Vermessung eines Landes daraus entstehen können, wenn man die verschiedenen Richtungen der Magnetnadel, als parallel zu einander annimmt, und wie diese Unrichtigkeit zu vermeiden. Von § 71. bis § 85.

## Der sechste Abschnitt.

Von der Vermessung einer Marschgegend, und der in selbiger befindlichen Ströme, Flüsse, Inseln, Sanden, Deiche, Wege, Dörfer, Höfe, Felder, Wiesen und Weiden. Von § 86. bis § 97.

## Der siebende Abschnitt.

Von der Vermessung der kleinen Flüsse und Bäche, der Wiesen, Weiden, Heiden, Felder, Brüche, Möhre und Dörfer. Von § 98. bis § 108.

## Der achte Abschnitt.

Von der Vermessung der Festungen und Städte, wie auch der Berge und Wälder. Von § 109. bis 119.

## Der neunte Abschnitt.

Von Zusammensetzung der Platten bey Aufnahme eines großen Bezirks, nebst einigen Arten, wie die Vermessung fortzusetzen. Von § 120. bis § 126.

## Der zehnte Abschnitt.

Von der zu treffenden Einrichtung, wenn ein ganzes Land oder eine einzelne Provinz topographisch aufgenommen werden soll. Von § 127. bis § 135.

## Der eilfte Abschnitt.

Von der aus der topographisch vermessenen Karte auszuziehenden Krieges- und geographischen Karte. Von § 136. bis § 145.

Der

# Der erste Abschnitt.

## Beschreibung der zur topographischen Vermessung nöthigen Instrumente.

§ 1.

Es ist bekannt, daß bey allen praktischen Verrichtungen, welche in die Mathematik einschlagen, Wissenschaft und Geschicklichkeit nicht allein hinreichend sind; sondern wenn man etwas richtiges hervorzubringen gedenket, auch gute und richtige Instrumente und eine genaue Kenntniß derselben erfodert wird.

§ 2.

Die Kennzeichen guter Instrumente sind, daß solche:

1. Den damit vorzunehmenden Verrichtungen gehörig angemessen, und nicht zu sehr zusammen gesetzet; sondern so einfach, als ohne dem bequemen Gebrauch derselben zu nahe zu treten möglich ist, eingerichtet;

2. Im Ganzen so wohl als in ihren Theilen richtig und fleißig gearbeitet sind; und
3. Eine gewisse doch nicht überflüßige Stärke haben, damit sie durch vielen Gebrauch nicht leicht schadhaft und wandelbar werden.

§ 3.

Da ich bis jetzt noch keine bessere Instrumente zur topographischen Aufnahme kenne, als die, deren ich mich seit einigen Jahren bediene; so habe ich solche sowohl im Ganzen, als in ihren Theilen, nach beygesetztem Maaßstabe Tab. I. genau entworfen, und werde selbige im folgenden beschreiben. Zuvor aber erinnere ich, daß da alle Figuren von 1 bis 12, genau die Hälfte ihrer wirklichen Größe haben, und alle Maaße, mittelst des unten gesetzten Maaßstabes abgenommen werden können, auch überdem das Maaß verschiedener kleinen Theile willkührlich ist, ich nur der Hauptmaaße erwehnen werde.

§ 4.

Tab. I. Fig. 1 und 2.

Tab. I. Fig. 1. zeiget den Grundriß, und Fig. 2. den Durchschnitt der Regel, wovon A die Platte oder das Lineal, B der Kasten mit der Magnetnadel oder die Boussole, und C, die zwey Dioptern sind.

§ 5.

Die meßingene Platte A, so 18 Zoll lang, 1 ⅝ breit, und ⅛ Zoll dick ist, muß aus gutem

und

und rein gegossenem Meßing bestehen, welches durch den Hammer dergestalt zusammengetrieben ist, daß es wenigstens $\frac{1}{3}$ seiner Dicke verlohren. Die Länge der Regel muß der Länge und Breite des Meßtisches gleich seyn, damit man mittelst derselben von den an einem Rande des Meßtisches befindlichen Punkten, nach dem gegenüberstehenden Rande desselben Linien ziehen könne, ohne durch wiederholtes Anlegen der Regel die zu kurzen Linien verlängern zu dürfen; eine Unbequemlichkeit, die überdem oft mit kleinen Unrichtigkeiten verbunden ist.

§ 6.

Der Kasten B, zur Magnetnadel, oder die Boussole, ist außenher 5 $\frac{1}{2}$ Zoll lang und so breit als die Platte A, hat einen doppelten aus dünnem Meßing bestehenden Boden, wie im Durchschnitt bey E zu sehen ist, um zwischen selbigem und der Platte einen hinlänglichen Raum zu der Feder F, so Fig. 3. im Grunde zeiget, zu erhalten; damit mittelst des Schiebers G, die am Ende der Feder über dem dünnen Boden befindliche kleine runde Platte H, unter das Hütchen I der Magnetnadel K fasse, solche von dem Stift M abhebe, und unter das Glaß L drücke, weil sonst der Stift, wie auch die innere Höhlung des Hütchens, durch die schwankende Bewegung im Gehen leicht schadhaft werden können. N, sind Tab. I. Fig. 3. Tab. I.

Unterlagen zu Erhöhung des zweyten Bodens E, und O Bänkchen, auf deren Mitte eine feine Linie und auch senkrecht bis auf den Boden herunter gezogen ist, gegen welche die Magnetnadel mit ihren Enden spielet.

Einige haben statt der Bänkchen, Spitzen, gegen welche die Magnetnadel spielet; ich ziehe jedoch erstere vor, weil man durch die auf denselben gezogenen Linien eine bessere Richtung der Magnetnadel erhält, und leichter sehen kann, ob solche genau einspiele; überdem auch die Spitzen sich leicht verbiegen können.

P. ist ein viereckigter Ring, auf welchem das Glaß L aufliege, und durch einen andern Ring Q festgehalten wird.

Dieser Kasten B, wird vermittelst der vier Schrauben D mit der Platte A vereiniget.

§ 7.

Da bey der Regel und bey den damit vorzunehmenden Vermessungen, alles auf die Güte und Tüchtigkeit der Magnetnadel und des Stifts, worauf sie hänget, ankömmt; so wird es nöthig seyn zu erinnern: daß eine gute Magnetnadel nicht zu kurz seyn müsse, damit eine unmerkliche Abweichung von der Linie nicht in der Länge einen beträchtlichen Fehler hervorbringe. Zu lang ist nicht rathsam, weil wegen ihres anhaltenden

Tab. I.

Hin-

Hin- und Herschwankens eine merkliche Zeit verfließet, ehe sie sich in Ruhe setzet; auch die langen Nadeln gemeiniglich eine größere Schwere haben, wodurch denn so wohl der Stift als ihr Hütchen leicht verdorben wird.

Die Erfahrung zeiget, daß die leichtesten Magnetnadeln die besten, und daß 4½ bis 5 Zoll Länge vollkommen hinreichend sind. Vornehmlich muß solche ganz gerade seyn, und wenigstens am Nordpol spitzig zulaufen.

§ 8.

Man hat auch Magnetnadeln, die durchgängig von einer gewissen Breite, an beyden Enden stumpf sind, und ihre Richtung durch die längst ihrer Mitte eingeschnittene Linie zeigen. Diese wollen einige den spitzigen Magnetnadeln darum vorziehen, weil sie sich nicht so leicht verbiegen und eine mehrere und dauerhaftere magnetische Kraft annehmen sollen. Wenn dieses aber auch seine Richtigkeit hat; so haben sie jedoch den überwiegenden Fehler, daß sie durch ihre Schwere den Stift leicht unbrauchbar machen. Tab. I.

§ 9.

Das Hütchen I der Magnetnadel, es bestehe aus Stein, Meßing oder Stahl, muß sehr fein und glatt in Gestalt eines Kegels (dessen

Durchmesser etwa der Höhe gleich ist) ausgebohret und ausgeschmiegelt werden.

§ 10.

Der Stift M, muß von dem besten wohl gehärteten Stahl, ganz gerade abgedrehet seyn. Die Spitze hebet sich auf der Hälfte der Höhe desselben an, und wird glatt und rund in Gestalt eines Kegels abgeschliffen; auch muß dahin gesehen werden, daß der Stift vollkommen senkrecht zu stehen komme.

§ 11.

Die Diopter C, können so lang gemacht werden, als es der zwischen dem Kasten und den Enden der Platte befindliche Raum zuläßt. Die Gewinde R, müssen eine hinlängliche Stärke haben und fleißig gearbeitet seyn, damit sie nicht leicht wandelbar werden. Die mittelste Abtheilung derselben, welche an der Platte fest ist, muß etwas stärker als die beyden übrigen, und mit einem Absatz S versehen seyn, gegen welchen der Diopter anlieget, wenn er sich in senkrechtem Stande befindet.

Der Dorn T hat einen breiten runden Kopf U, welcher in den Theil des Gewindes V vernietet, und am andern Ende W, mittelst eines Schlüssels durch eine Schraubenmutter fest angezogen werden kann.

Das

Das Haar X wird durch die Schraube Y, in welcher sich ein kleines Loch befindet, angezogen.

Fig. 4. stellet den Stand, und Fig. 5. den Grundriß eines Diopters dar, und zeiget so wohl den Einschnitt ZZ, als auch die Schmiege desselben. Tab. I. Fig. 4 und 5.

Ich muß hierbey noch anmerken, daß es besser sey, die gerade Seite des Diopters, als die, woran die Schmiege befindlich ist, vor dem Auge zu haben; denn

1. Kann das Auge näher heran gerücket werden.

2. Will man durch die Dioptern, die Gegend links und rechts übersehen, so hat man nicht nöthig das Auge zu verrücken; und

3. Wenn der Rücken gegen die Sonne gekehret ist, so wird man nicht so sehr von der auf die gerade, als von den, von den beyden schiefen Flächen zurückprallenden Strahlen geblendet.

## § 12.

Die Regel wird in einem hölzernen mit Laken oder wollenem Zeuge gefütterten Kasten verwahret, an dessen einer schmalen Seite ein Schieber befindlich, damit, wenn solcher abge-

zogen wird, das Instrument, durch seine eigene Schwere getrieben, gleich in die Hand falle.

§ 13.

Da einige die Diopteren halb über der Platte stehen lassen, damit die Visirlinie mit der gezogenen Linie genau zustimme, und die Meynung hegen, daß wenn die Diopteren auf der Mitte der Platte stehen, dieses einige Unrichtigkeit in dem Messen verursachen könne: so will ich im Folgenden zeigen, worinn dieser Unterschied eigentlich bestehe.

Tab. VI. Fig. 1. Wenn z. E. aus der gemessenen Standlinie AB, Tab. VI. Fig. 1. die Punkte C, D und E festgeleget werden sollen; so leget man die Regel an den Punkt A, visiret nach B, und ziehet die Linie Ab an der Regel heraus, welche mit AB parallel gehet, und um $\frac{5}{6}$ Zoll von der Visirlinie entfernt ist. Gleiche Bewandtniß hat es mit den andern Linien; daß also statt der Visirlinien ac, ad und ae, die Linien AC, AD und AE gezogen werden.

Tab. VI. Fig. 1.

Ist nun die Linie AB gemessen, und von A in B nach dem verjüngten Maaßstabe abgesetzet; so stellet man den Meßtisch in B, und richtet ihn nach der Magnetnadel, wie in der Folge gezeiget wird. So wird man wiederum statt der Visirlinien bc, bd und be, die Linien BC, BD und BE erhalten.

 Da

Da nun die Winkel gar keine Veränderung leiden, die Standlinie aber in andern Punkten, als A und B, durch die Visirlinien durchschnitten wird, wodurch solche also nach Maaßgabe der Winkel länger oder kürzer wird; so ist bey allen gleichschenklichten Dreyecken, das Stück, das an der einen Seite abgehet, eben so groß, als dasjenige, das an der andern hinzukömmt, und behält also die Figur ihre vollkommene Richtigkeit, wird aber nur etwas links oder rechts verschoben.

Ist also der Winkel ABC ein rechter Winkel, so wird die Standlinie um $\frac{5}{6}$ Zoll, und wenn solcher als ABE von 30 Grad ist, um $1\frac{2}{3}$ Zoll verändert; nimmt man also diese als die äußersten an; so kann die Standlinie nur höchstens um $\frac{5}{6}$ Zoll länger oder kürzer werden.

Berechnet man den Abstand der wahren Punkte von den dafür gefundenen, so wird man finden, daß solche im Verhältniß der Winkel bey C, D und E stehen, und daß bey einem Winkel von 30 Grad der Unterschied $\frac{13}{15}$ Zoll, bey 90 Grad $1\frac{1}{6}$ Zoll, und bey 150 Grad $3\frac{1}{5}$ Zoll betragen wird.

§ 14.

Hätte man nun eine Figur ABCDE, Tab. VI. Fig. 2. um deren äuserſten Umfang gemessen Tab. VI. Fig. 2.

werden müßte, wobey man die Magnetnadel nicht gebrauchen, sondern durch Zurückvisiren den Meßtisch richten wollte, so verfährt man in Ansehung der Linie AB wie vorher, nimmt den Winkel bey A, setzet den Meßtisch in B, und richtet ihn nach dem Punkte A; so wird Ba mit Ab parallel seyn. Visiret man nun nach C, und ziehet die Linie BC; so wird, da die Winkel ihre vollkommene Richtigkeit behalten, und die Linien, so wie solche gemessen sind, genau aufgetragen worden, auch die Figur ihre vollkommene Richtigkeit erhalten, und nur, wie vorher gesagt ist, um etwas verrücket werden.

§ 15.

Da es nun aber bey allen Vermessungen, welche nach einem großen Maaßstab vorgenommen werden, gar nicht zu verlangen ist, daß die Genauigkeit sich bis auf Theile eines Zolles erstrecke, weil solche auf dem verjüngten Maaßstabe nicht abzunehmen sind; so wird dieser angeführte Unterscheid bey einer Landesvermessung und bey einem Maaßstabe, auf welchem nicht wohl einzelne Schritte zu nehmen sind, in ein lauteres Nichts verwandelt werden. Selbst das Haar im Diopter, so fein es auch ist, decket in einer Entfernung von 30 Ruthen, schon $1\frac{1}{3}$ Zoll.

§ 16.

§ 16.

Die Vortheile, welche daraus entstehen, wenn die Dioptern mitten auf der Platte befindlich, sind allein in der Bequemlichkeit und Schicklichkeit des Instruments zu suchen.

Dann 1. Wird die Regel und der hölzerne Kasten um so viel schmäler.

2. Können die Dioptern nicht so leicht Schaden nehmen.

3. Ist alles ganz glatt, eben und ohne Wiederhaken.

4. Ist das Gleichgewicht volkommen, weil der Mittelpunkt der Schwere und Größe fast eins ist.

§ 17.

Der Meßtisch A, Tab. I. Fig. 7 und 16. bestehet aus einem viereckigten Bret, welches von gutem trockenem Lindenholz dergestalt verfertiget wird, daß es nicht aus einem, sondern aus vielen Stücken (sowohl in Ansehung der Dicke als Fläche) bestehe, welche so zusammen geleimet werden, daß die Holzfäden nicht nach Einer Richtung laufen, sondern sich beständig kreuzen. Ein solches Bret wird fast niemals Risse bekommen, wenn es der Sonnenhitze ausgesetzet ist, sich auch nicht so stark als ein anderes werfen. Es wird jedoch, so lange es noch neu ist, zu Zeiten

wieder

wieder abgeglichen werden müssen, welches desto seltener nöthig ist, ie älter es wird.

Um dieses Werfen destomehr zu verhüten, überziehen einige den Meßtisch mit feiner Glanzpappe.

Tab. I. Fig. 16. Der hier Fig. 16. gezeichnete Meßtisch, ist 18 Zoll lang und breit, und beynahe einen Zoll dick. Es kann selbiger auch kleiner genommen werden; größer ist aber, wegen der damit verknüpften Unbequemlichkeiten, nicht zu rathen.

## § 18.

Da es sich oft eräugnet, daß an einer oder der andern Seite ein schmaler Strich der Gegend übrig bleibet, welcher wegen Mangel des Raums nicht auf den Meßtisch zu bringen stehet, und man genöthiget ist, bey Aufnahme derselben Gegend, die auf dem Meßtische befindlichen Punkte zu gebrauchen; so nehme man ein Bret von gutem trocknem Lindenholz, 6 bis 8 Zoll breit, und so lang und dick als der Meßtisch; ferner zwey Leisten, die etwa 8 Zoll lang sind, schiebe solche auf die Hälfte ihrer Länge, mittelst zweyer in das Bret eingeschnittenen Falzen, in selbiges, und befestige die andern beyden Hälften der Leisten, jede durch zwey meßingene Schrauben unter dem Meßtisch dergestalt, daß solcher mit bemeldetem Brete eine gerade Flä-

che

che mache; so wird man auf selbigem die Aufnahme der Gegend fortsetzen können.

§ 19.

Damit der Meßtisch und die auf selbigem gemachte Zeichnung gegen den Regen gesichert sey; so wird eine lederne mit weißer Leinewand gefütterte Decke darüber gemacht, welche entweder mit Schnüren oder Riemen und Schnallen untenher befestiget wird.

§ 20.

Der Kopf des Statifs oder Gestelles bestehet Tab. I. Fig. 6 und 7. aus zwey runden Platten B und C, die ganz genau abgedrehet, und in einander eingeschmiegelt sind. Die größte B, wird durch vier Holzschrauben D unter dem Meßtisch befestiget. In der Mitte der großen Platte B, ist ein Dorn E angelötet und vernietet, um welchen ein dünner Ring von Kupfer F, und ein etwas dickerer von Meßing G, Fig. 7. geleget wird, welche, wie Fig. 12. im Grunde zeiget, viereckigte Löcher haben, damit sie sich mit, und nicht um den Dorn bewegen können. Das Ende H des Dorns E, ist eine Schraube, und I die darum gelegte Schraubenmutter; damit man mittelst eines Schlüssels dieselbe anziehen, und die beyden Platten B und C, so nahe als man verlanget, zusammen bringen könne.

Tab. I. Fig. 6 und 7.

Tab. I. Fig. 7 und 12.

Zu mehrerer Sicherheit, daß die Platten B und C ganz unbeweglich auf einander liegen und der Meßtisch festgestellet werden könne, wird an die große Platte B ein Lappen T, mit einer Stellschraube U, Fig. 6 und 8. angebracht. Sind aber die Platten gut abgedrehet, auch das übrige gut und fleißig gearbeitet, so wird man dieser Vorsicht entübriget seyn können, und wenn man nur ein wenig Talg zwischen selbige thut, so werden sie sich nicht so leicht angreifen; sondern sehr sanft übereinander bewegen.

Tab. I. Fig. 6 und 8.

## § 21.

An die kleine Platte C, werden die drey Stücke Meßing K gelötet, welche die Backen der Gewinde zur Bewegung der Beine des Statifs ausmachen. Fig. 9. ist der Grundriß der oben an den Beinen befindlichen Hülsen, nebst den drey Zapfen L, welche zwischen die Backen K gelegt, und durch die Schraube M zusammen gezogen werden können. Die Hülsen N, Fig. 16. die auch Fig. 10. im Durchschnitt zu sehen, werden mit vier meßingenen Holzschrauben O an die darinn eingelassene Beine P, (welche am besten von gespaltenem Tannenholze verfertiget werden) befestiget. Unten werden die Beine mit meßingenen Schuhen Q, Fig. 11 und 16. welche eine eiserne Spitze R haben, versehen, und mit einer Schraube befestiget.

Tab. I. Fig. 9.

Fig. 16. u. 10.

Fig. 11.

§ 22.

§ 22.

Da dieses angegebene Statif und der Meßtisch nur zur Aufnahme der Flächen angewendet werden soll; so ist auch nur eine Horizontalbewegung nöthig, und wird man durch eine geringe Uebung sehr leicht dahin gelangen, den Meßtisch ohne merkliche Abweichung horizontal stellen zu können; wenn man von zwey Seiten über dessen Fläche hinaus, gegen den Horizont siehet, und das etwa daran mangelnde, durch Versetzung der Beine verbessert.

§ 23.

Zu Messung der Standlinie wird erfodert:

1. Eine Meßkette von 5 Ruthen lang, in Decimal- oder Landfuße eingetheilet. Das Maaß derselben wird vom Mittelpunkt der Endrinken an gerechnet: wie Fig. 13. zeiget.

2. Zwey Meßstangen 5 Fuß hoch, welche unten mit einem eisernen Schuh und einer durchgehenden eisernen Stange A, die zu beyden Seiten um einen Zoll hervorraget, versehen sind, damit der Ring B der Meßkette nicht herabfallen könne. Siehe die 14te Figur. Tab. I. Fig. 14.

3. Zehn

3. Zehn Zeichenstäbe, einen oder anderthalb Fuß lang, welche auch nach Erfodern bey jeder Hecke geschnitten werden können.

## § 24.

Zum Zeichnen wird erfodert:

1. Ein verjüngter Maaßstab Fig. 15. auf einem Bret von Birnbaumholz gezeichnet. Wird dieser Maaßstab auf beyden Seiten des Brets gezeichnet, so kann man viel vergebliches Umwenden ersparen.

2. Ein Handzirkel, mittelmäßiger Größe, um sowohl die gemessenen als abgeschnittenen Maaße abzusetzen, wie auch die hauptsächlichsten Schnitt- und Visirlinien damit zu ziehen.

3. Gute nicht zu weiche Bleyfedern, und ein Messer, solche zu spitzen.

4. Einige feine Nehnadeln, etwa einen Zoll lang, mit einem Kopf von Siegellack, um selbige bequem und ohne sich zu verletzen in den Meßtisch einstechen zu können.

## § 25.

Da man oft eine weitläuftige und langwierige Vermessung in einer Gegend hat, wo keine große Stadt und gute Arbeiter in der Nähe sind; so wird man wohl thun, sich mit dem nöthigen

Werk-

Werkzeuge zu versehen, womit man kleinen Fehlern an den Instrumenten selbst abhelfen könne. Und diese bestehen:

1. In zwey Magnetstahlen, wodurch der Magnetnadel die verlorne oder geschwächte magnetische Kraft wiedergegeben wird.

2. In einigen guten englischen Feilen.

3. Einem Schraubenzieher, um die Instrumente sowohl auseinander zu nehmen, als auch solche wieder zusammensetzen zu können, und

4. Einem feinen Oelstein, um den Stift abzuschleifen, wenn dessen Spitze etwa Schaden genommen.

§ 26.

Da bey Zeichnung einer Gegend alle abgeschritteten Maaße auf dem verjüngten Maaßstabe mit dem Zirkel gefasset, und an den gehörigen Orten abgesetzet werden müssen, auch diese Verrichtung, ihrer öftern Wiederholung wegen, eine beträchtliche Zeit erfodert; so wird ein Theil derselben erspart werden, wenn man ein Prisma von Holz oder Elfenbein machen läßt, wie A, Fig. 4. Tab. VIII. im Grunde, und B eine Seite desselben zeiget, und welches, damit es mehrere Schwere erlange und desto fester aufliege, mit Bley ausgefüllet ist. Der Maaßstab Tab. VIII. Fig. 4.

 wird,

wird, wie bey B zu sehen ist, auf jeder Seite doppelt gezeichnet, damit man sowohl des vergeblichen Umwendens überhoben sey, als auch die abgeschritteten Maaße durch Anlegung einer der scharfen Ecken, auf den Linien durch ein Zeichen mit der Bleyfeder bemerken könne.

Ich habe bey wirklicher Vermessung hiervon noch keine Probe machen können; wohl aber einige durch Absetzung einer gewissen Anzahl Maaße auf der Stube gemacht, und allezeit befunden, daß es merklich geschwinder gegangen, als wenn man solche mit dem Zirkel absetzet, und bin versichert, daß diese Geschwindigkeit um desto mehr zunehmen wird, je mehr man hierinn durch die Gewohnheit zu einer gewissen Fertigkeit gelanget.

Der

# Der zweyte Abschnitt.

## Von der Zeichnung, Illuminirung und Beschreibung der topographischen Karten.

### § 27.

Obzwar die verschiedenen Theile einer Gegend durch willkührliche Zeichen auszudrücken stehen; so wählet man doch gerne diejenigen, die mit der Figur der vorzustellenden Sache einige Aehnlichkeit haben. Die Tab. II. entworfene Karte zeiget nicht allein alle verschiedene Theile, woraus Gegenden bestehen; sondern man wird auch daraus abnehmen können, wie eine jede Sache auszudrücken, zu zeichnen und mit Farben anzulegen sey, damit sich eines von dem andern gehörig unterscheide, und die Karte, im Ganzen betrachtet, ein gutes Ansehen bekomme. Tab. II.

### § 28.

Bey Zeichnung oder Abzeichnung einer Karte, muß vornehmlich darauf gesehen werden, daß:

1. Die Abzeichnung in Bley ganz genau und sauber geschehe;

2. Alle Linien, sowohl starke als schwache, nicht höckricht, sondern rein, und aller Orten gleich stark ausgezogen werden;

3. Daß bey der Illuminirung die Farben fein sanft und nicht zu stark aufgesetzet, auch rein verwaschen werden;

4. Daß die Karten gut beschrieben und

5. Rein und sauber gehalten werden, welches eine der vorzüglichsten Zierden derselben seyn wird.

§ 29.

Da es nicht wohl möglich ist, ohne persönliche Anweisung eines Lehrmeisters, zeichnen zu lernen; meine Absicht auch nur dahin gehet, zu zeigen, wie die verschiedenen Theile einer Gegend, durch Zeichen auszudrücken sind: so werde
Tab. II. ich mich vornehmlich auf Tab. II. berufen, die verschiedenen Zeichen derselben in der Kürze erklären, und nur an den nöthigsten Stellen, denen zum besten, die keine, oder doch schlechte Anweisung zum Zeichnen gehabt haben, einige Anmerkungen beyfügen.

§ 30.

A. zeiget eine Festung mit ihren Wällen, Gräben, bedecktem Wege, Straßen und bebaueten Plätzen.

Da es nach einem kleinen Maaßstabe nicht wohl möglich ist, alle geringen Theile der Festungswerke anzugeben; so begnüget man sich mit Bemerkung der Brustwehr, des Wallganges, der innern und äußern Abdachung. Erstere wird mit blasser Tusche überleget, der Wallgang mit etwas Gelb angesetzet, und die Abdachungen mit einem etwas stark vertriebenen Schatten abgetuschet, und mit Grün überleget. Der bedeckte Weg wird mit Braun oder Gelb angesetzet, das Glacis mit einem schwachen Schatten abgetuschet, und mit schwachem Grün überschwemmet. Die bebaueten Plätze werden mit Roth überleget, und bekommen gegen die rechte Hand einen Schlagschatten.

Die Mauren und Thürme, womit einige Städte umgeben sind, werden mit Roth ausgezogen, wie Tab. VII. Fig. 2. zeiget. Tab. VII. Fig. 2.

§ 31.

Tab. II. B, stellet einen Flecken vor, in welchem die zwischen zwo Gassen belegenen Häuser in eins gezogen, und roth angeleget werden, damit sich solche von den Dörfern unterscheiden.

C, ist ein Amthaus.

D, ein Kirchdorf in der Marsch, und E, ein dergleichen auf der Geest, nebst einem adelichen Hause F. Das Kreuz, das ohngefähr mitten im

Dorfe ist, zeiget die Kirche nebst dem Kirch-
Tab. II. hofe an.

G, ist ein kleines Dorf, H, ein herrschaftliches Vorwerk, und I ein einzelner Hof.

Alle Häuser werden roth gezeichnet, und die Gärten gestrichelt, wie bey K zu sehen.

L, sind Wassermühlen, welche wie ein Rad gezeichnet werden. Wenn außer der Mühle noch Gebäude vorhanden sind, so werden solche besonders angemerket.

M, eine Windmühle.

N, Schaafkoben und Scheuren, die zum Unterscheid der Häuser schwarz gezeichnet werden.

§ 32.

O, ist ein großer Strohm, darinn lieget P, eine zum Theil mit Busch bewachsene Insul, und Q ein kahler Sand. R, sind Schlachten oder Haken zu Abweisung des Strohms, und S Vorbaue oder Grundbette, zu Beschützung der Ufer. Bey T ist eine Fähre zur Ueberfahrt, und bey U eine Schiffmühle.

Wenn der Strohm Ebbe und Fluth hält, werden zween Pfeile hinein gezeichnet, sonst aber nur einer. Die Spitze desselben zeiget, wo der
Tab. II. Strohm oder Fluß hinläuft.

§ 33.

V, sind die großen oder Gefahrdeiche zur Beschützung des Marschlandes gegen den Strohm, und W, die Achter- oder Hinterdeiche, gegen das von der Geest und aus den Möhren kommende Wasser.

X, sind Häuser mit ihren Gärten, so längst den Deichen und an den Wegen liegen.

Y, das Außendeichsland, und Z, Braken oder Seen.

Die feinen Linien a, bedeuten die Scheidegräben zwischen den Stücken. b sind Wettern oder Abzugsgräben, welche das Binnenwasser durch die im Deiche liegenden Schleusen und Siele aus dem Lande abführen, d, eine offene Schleuse zur Schiffahrt, e, Marschwege oder Dämme, f, ein Fluß, g, ein Bach.

Ein etwas breiter Fluß wird mit zwo Linien, wovon die Schattenseite oder die Linie, die gegen die linke Hand fällt, stärker als die andere ausgezogen wird; ein Bach aber wird nur mit Einer Linie angegeben.

h, sind Mühlen- oder Fischteiche, i, steinerne, und k, hölzerne Brücken, l, ein Fußsteg, und m, ein Abzugsgraben oder Canal.

Die Ströhme und Flüsse werden auf beyden Seiten mit Blau angesetzet und verwaschen, wie- Tab. II.

wohl auf der Schattenseite stärker als auf der andern. An den mit einer Linie ausgezogenen Brüchen wird nur noch rechter Hand eine blaue Linie mit dem Pinsel gezogen.

Die steinernen Brücken und Schleußen werden roth gezeichnet.

§ 34.

n, eine Land- oder Poststraße, wird zum Unterscheid der andern Wege mit Braun überleget. o, Land- oder Feldwege. p, Mohrdämme. q, Fußstege. r, ist ein Dorf oder Anbau im Mohr. s, sind Wiesen. t, Weiden. u, Torf- oder wildes Mohr. v, Felder, die theils mit Hecken umgeben, mit Gräben durchschnitten sind, oder auch im Holze liegen. w, sind Kämpe, und x, Heide.

Die Wiesen werden mit Grün überschwemmet, und die Weiden mit dem Pinsel gestrichelt.

Das Mohr und die Anbaue in demselben, werden mit Braun überleget; wiewohl letztere etwas röthlicher.

y, zeiget hohe und steile Berge mit ihren Gründen. z, mittelmäßig hohe und 1 ganz flache Anhöhen. 2, sind Sandberge, und 3, Heidhügel.

Tab. II. 4, sind Holzungen. 5, Eichel- und 6, Tannenkämpe.

7, ist kleiner oder Stühbusch, und 8, Bruch.

9, ist

9, ist die Grenze zwischen den Aemtern, die durch zwo dichte an einander mit verschiedenen Farben herausgezogene Linien angedeutet wird.

§ 35.

Die Beschreibung und Größe der Buchstaben, muß in einer gewissen Verhältniß mit der Größe der zu beschreibenden Sache stehen; so daß, wenn man in ein großes und kleines Holz ihre Namen einschreiben will, man sich zwar bey beyden des Currents bediene, die Buchstaben aber beym großen Holze auch verhältnißmäßig groß, und beym kleinen, klein mache.

Was übrigens die Beschreibung betrifft, so wird solche sowohl aus der Tab. II. als auch aus deren Anhang von der Beschreibung der topographischen Karten abzunehmen seyn.

§ 36.

Die Brouillons oder Kladden werden eben wie die reinen Karten ausgezeichnet, ausgenommen, daß die Berge mit der Feder gemacht, und die Häuser mit schwarzer Tusche angegeben werden.

§ 37.

Die Hauptfarben, so zu der Ausarbeitung gebraucht werden, sind:

1. Ins Blaue fallende Tusche zum Ausziehen, und ins Braune fallende zu den Bergen und andern Ansetzungen.

2. Carmin.

3. Gummigutte.

4. Berlinerblau, und

5. distillirter Grünspan, mit etwas Saftgrün oder Gummigutte vermischet.

§ 38.

Wenn ein ganzes Land, eine ganze Provinz, oder ein beträchtlicher Theil derselben aufgenommen wird; so zeichnet man die Karte davon dergestalt, daß das wahre Norden gerade vorwerts zu liegen komme, welches, wenn es thunlich, bey allen Rissen zu beobachten ist.

Tab. II. No. 10. No. 10. zeiget den Compas, und die Linien NS und WO, die wahren Weltgegenden, von welchen die Magnetnadel anjetzt um beynahe 18 Grad, von Norden nach Westen zu, abweichet.

# Der dritte Abschnitt.

## Von der Vorbereitung zum Messen, der Auswahl und Absteckung der Standlinie, auch Festlegung der Hauptpunkte.

§ 39.

Bevor die Vermessung angefangen wird, begiebt man sich auf einige hohe Berge, oder an solche Oerter, wo die ganze Gegend, oder ein großer Theil derselben zu übersehen ist, damit man einen guten Begriff davon erlange, und im Stande sey zu beurtheilen, wo die Vermessung am vortheilhaftesten angefangen und fortgesetzet werden könne.

Vornehmlich aber muß man sein Hauptaugenmerk darauf richten, zu Messung der Standlinie, eine gute, hohe, ebene, und in einer grossen Weite fortgehende Gegend, welche nicht mit vielen Gründen, Flüssen und Bächen durchschnitten ist, auszusuchen; und aus welcher man viele sich von andern unterscheidende Hauptpunkte, als Kirchthürme, Windmühlen, einzelne und rothe Häuser, freystehende Schaafkoben und Scheuren, hohe Tannen, vor andern hervorragende

gende Bäume, Holzecken, und kleine Kippel oder Spitzen hoher Berge sehen kann.

Auch muß man suchen, die Richtung der Standlinie auf einen entfernten Gegenstand, als einen Thurm, hohen Baum ꝛc. zu nehmen.

§ 40.

Ist nun dieses alles nach den Umständen bestimmt; so ist sehr anzurathen, sich auf sein Auge nicht ganz zu verlassen; sondern die Gegend nach der abgesehenen Standlinie durchzugehen, um sich völlig sicher zu stellen, ob solche zu messen thunlich sey, oder ob etwa ein nicht gesehener Fluß, Morast oder andere Verhinderung die Messung der Standlinie unmöglich mache: wie auch, ob solche Linie zum Theil beybehalten werden könne, oder ganz verlassen und eine andere Linie ausgesuchet werden müsse.

§ 41.

Die erste vorzunehmende Verrichtung bestehet in Aufziehung des Papiers auf den Meßtisch. Dieses geschiehet, wenn man einen Bogen stark Royalpapier so abschneidet, daß rings um den Meßtisch ein Rand von einem halben Zoll Breite überstehe, das Papier mit einem nassen Schwamm auf einer Seite anfeuchtet und es mit derselben auf den Meßtisch leget; alsdann die Mitte einer Seite mit Mundleim etwas

was anheftet, und das Papier ein wenig nach der gegenüberstehenden Seite ziehet, und solches auch in deren Mitte anleimet. Ein gleiches wird mit den beyden übrigen Seiten vorgenommen. Ferner heftet man den Rand des Papiers allezeit zwischen der Mitte und den Ecken des Meßtisches nochmals an, indem man dabey das Papier um etwas anziehet, und letzlich wird alles noch fehlende gehörig angeleimet; da sich denn das Papier, nachdem es in der Luft ausgetrocknet ist, vollkommen glatt ziehen wird.

## § 42.

Man hat auch Meßtische, auf welchen mittelst eines Rahmens das Papier befestiget wird, welchen ich jedoch die ohne Rahmen vorziehe, weil

1. das Papier glätter darauf sitzet, und eine geringe Feuchtigkeit solches nur sehr wenig ausdehnet, und

2. der ganze Raum vollgezeichnet werden kann, statt dessen, daß sonst die Breite des Rahmens in Ansehung der Zeichnung, auf jeder Seite verloren gehet, und weil natürlicher weise, wenn man einen ziemlichen Raum zur Zeichnung verlanget, der Meßtisch zu groß, und daher zu unbequem werden muß; weswegen denn lieber alle drey

bis

bis vier Wochen eine geringe Zeit mehr zum Aufziehen anzuwenden ist.

§ 43.

Will man nun die aufzunehmende Gegend so zeichnen, daß das wahre Norden gerade vorwerts zu liegen komme; so muß man die Abweichung der Magnetnadel auf den Meßtisch absetzen, und dieses geschiehet, wenn man mit einer Seite des Meßtisches op, Tab. III. No. 1. etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll vom Rande eine Parallele qr ziehet, und auf solcher den Winkel qrs von 17 Grad mit dem Transporteur absetzet; oder um dieses ohne denselben zu verrichten, setze man nach dem verjüngten Maaßstabe aus r in q, 4000 Schritt, errichte in q eine Perpendiculair qs, von 1223 Schritt, und ziehe durch die Punkte r und s eine Linie an der Regel heraus, so ist solches die Nordlinie der Magnetnadel, welche vorwärts bey Norden mit einem Pfeil, und hinterwerts nach Süden mit Strichen, in Gestalt der Federn, bezeichnet wird.

Tab. III. No. 1.

§ 44.

Wenn man nun nach § 40. festgesetzet hat, daß bey A der Anfang der zu messenden Standlinie seyn, und die Richtung auf den entfernten Thurm F, zugehen soll; so muß man den Punkt A, nach der Lage der Gegend auf dem Meßtisch anneh-

Tab. III.

annehmen, damit man sowohl die ganze Standlinie, als auch die zuerst vorzunehmende Gegend, auf den Meßtisch bringen könne; so daß, wenn die Gegend, von dem Anfangspunkte A aus betrachtet, gegen Osten lieget, der Punkt nahe an der Westseite, und wenn die Gegend mehr nach Norden als nach Süden gelegen, der Anfangspunkt näher nach der Süd- als nach der Nordseite angenommen werden muß.

§ 45.

Nunmehro setze man das Statif nebst dem Meßtisch dergestalt, daß der auf selbigem angenommene Punkt A, gerade über dem Anfangspunkte zu stehen komme, welches zu prüfen am leichtesten seyn wird, wenn man ein Steinchen, oder andere schwere Sache unter dem Punkt auf dem Meßtische hält, und indem man solchen fallen läßt, beobachtet, ob er auf den Anfangspunkt zutrifft. Hat dieses seine Richtigkeit, so suchet man den Meßtisch, so viel als möglich, nach dem Augenmaaße horizontal zu stellen.

§ 46.

Hierauf leget man die Regel an die Nordlinie, läßt die Magnetnadel spielen, und drehet den Meßtisch so lange sanft hin und wieder, bis die Magnetnadel ganz genau gegen die auf dem Bänkgen des Magnetkastens befindliche Linien

zeiget.

zeiget. Ist dieses mit Zuverläßigkeit geschehen, so wird die Magnetnadel, mittelst des Schiebers unter das Glas gedrückt, und in Ruhe gesetzet, in A eine feine Nadel mit einem Kopfe von Siegellack senkrecht eingesteckt, und die Regel an selbige geleget. Hierauf visiret man nach allen aus A zu sehenden und sich vor andern unterscheidenden Gegenständen, als z. E. nach dem Thurm B, leget die Regel an die Nadel in A, und richtet dieselbe dergestalt, daß man durch die Diopteren den Thurm siehet, und so viel man mit dem Auge zu sehen vermag, das Haar mit der Mitte des Thurms genau zutrifft, und ziehet die Richtungslinie entweder mit der Zirkelspitze oder Bleyfeder von A an der Regel heraus.

Mit der Zirkelspitze werden solche feiner und schärfer gezogen, nur ist dahin zu sehen, daß man nicht in das Papier einschneide.

Tab. III. No. 1. Auf das Ende der gezogenen Richtungslinie wird ein kleines Zeichen mit der Bleyfeder, wie bey No. 1. zu sehen, gemacht, damit man wisse wohin diese Linie gehe, und um aller etwa entstehenden Irrung vorzubeugen, kann man noch die Tab. III. Namen der Thürme, Häuser ꝛc. entweder ganz, oder abgekürzt, oder nur deren Anfangsbuchstaben dazu setzen.

Hat man nun auf gleiche Weise nach den andern Gegenständen, als C, D, E, F, G, H, I,

K und

K und L visiret, die Richtungslinien gezogen und bemerket, so wird der Meßtisch von der Stelle weggesetzet.

§ 47.

Will man prüfen, ob der Meßtisch während dieser Verrichtung nicht verrückt sey, oder ob die Magnetnadel richtig spiele; so lege man, bevor der Meßtisch weggenommen, die Regel wieder an die Nordlinie, und lasse die Nadel einspielen. Zeiget solche genau gegen die Linien auf den Bänkgen, so ist an der Richtigkeit der vorgenommenen Verrichtung gar nicht zu zweifeln. Sollte sich aber im Gegentheil finden, daß die Magnetnadel abwiche, so lege man die Regel an einige gezogene Richtungslinien, und sehe ob die Mitte der Diopteren mit der Mitte der Gegenstände zutreffe. Ist dieses, so lieget der Fehler an der Magnetnadel; ist solches aber nicht, so ist der Meßtisch verrücket worden. Alsdenn wird es nöthig seyn, den Meßtisch von neuem zu stellen, Tab. III. und die Richtungslinien durch wiederholtes Visiren nach den Gegenständen nachzusehen und zu verbessern.

§ 48.

Nun hänget man die Meßkette auf die Meßstangen, setzet eine davon in den Anfangspunkt A, und läßt mit der andern einen Kettenzieher

gegen F so weit vorwerts gehen als die Kette reichet, richtet ihn durch Zeichen mit der Hand so lange, bis dessen Meßstange mit der ersten in A, und der Mitte des Gegenstandes F, in gerader Linie stehet; wobey die Meßkette straff angezogen werden, und die Meßstangen senkrecht stehen müssen. Hierauf ziehet der Kettenzieher seine Meßstange heraus, und setzet einen der zehn Zeichenstäbe in das Loch, gehet gerade gegen F so lange fort, bis der hinterste Kettenzieher den gesetzten Zeichenstab erreichet, welchen derselbe herausnimmt und aufbewahret, statt dessen aber seine Meßstange in das Loch setzet. Alsdann wird der vorderste wieder wie vorher gerichtet, und so fortgefahren, bis der hinterste alle zehn Zeichenstäbe aufgezogen, und also 50 Ruthen oder 300 Schritte gemessen worden, welche am Rande des Meßtisches durch einen Strich oder auf andere Art anzumerken sind. Die zehn Zeichenstäbe werden dem vordersten Kettenzieher wieder zugestellet, welches man Wechseln nennet. Und auf diese Art wird die Messung der Standlinie, so weit man es verlanget, fortgesetzet.

§ 49.

Die Messung der Standlinie geschiehet viel geschwinder, wenn man auch rückwerts einen Richtungspunkt hat, nach welchen der vorderste

Ketten-

Kettenzieher, wenn selbiger vorher etwas unterrichtet ist, seine Meßstange gleich einsetzen kann, und man also des oft sehr langweiligen Richtens überhoben wird.

Findet man nun zween dergleichen Richtungspunkte, und will den Anfangspunkt der Standlinie zwischen solchen in gerader Linie nehmen: so schicke man einen Kettenzieher mit einer Meßstange etwa 100 Schritt vorwerts gegen einen dieser Punkte, richte solchen, und lasse sich von ihm so lange richten, bis beyde Meßstangen sowohl mit dem vorwerts als mit dem rückwerts liegenden Gegenstande sich in gerader Linie befinden. Alsdann kann der Anfangspunkt der Standlinie auf dieser Linie oder in einem der Oerter, wo die Meßstangen gestanden, angenommen werden. Tab. III.

## § 50.

Ob man zwar gerne alle 1000 oder 1500 Schritt, je nachdem die Gegend beschaffen ist, einen Stand nimmt, weil, wenn man zu weit gehet, dem Auge Gegenstände entrücket werden können, die auf der ganzen Standlinie nicht wieder zu Gesichte kommen, und auch je mehrere Stände genommen werden, desto mehr Richtungslinien man auf die Punkte ziehen kann, wodurch solche um desto zuverläßiger bestimmt werden; so will ich jedoch, da hier mein Zweck

nur ist, die Handgriffe bey Messung der Standlinie und Bestimmung der Hauptpunkte zu zeigen, annehmen, daß alle Gegenstände von B bis L, aus allen drey Ständen No. 1, 2 und 3, gesehen werden können, und daß von A bis M, 4000 Schritt gemessen worden. Diese werden mit dem Zirkel auf dem verjüngten Maaßstabe genommen, und wie No. 2. zeiget, von a in M gesetzet.

§ 51.

Hierauf stellet man den Meßtisch also, daß der Punkt M, so genau als möglich über dem Endpunkte der 4000 Schritt zu stehen komme, leget die Regel an die Richtungslinie a M, und drehet den Meßtisch so lange, bis das Haar im Diopter genau mit der Mitte des Gegenstandes F zustimmet; so wird sich derselbe in einer parallelen Lage mit No. 1. befinden.

Ich muß hierbey anmerken, daß ich aus gutem Vorbedacht die Regel nicht an die Nordlinie setzen und die Nadel einspielen lasse; weil man im fünften Abschnitt finden wird, daß, wenn die Standlinie a M, mit dem Gegenstande F zustimmen soll, die Magnetnadel von der gezogenen Nordlinie auf 12000 Schritt Breite und 4000 Schritt Länge um 8 Schritt abweichen muß; wobey ich denn auch die Mittel zeige, wie diesem abzuhelfen ist.

Nunmehro

Nunmehro stecke man die kleine Nadel in M, visire, wie bey A geschehen, nach allen Gegenständen von B bis L, und ziehe die Richtungslinien, so werden selbige die vorher aus dem Stande a gezogenen durchschneiden, und die Punkte von b bis l auf dem Meßtische nach dem verjüngten Maaßstabe bestimmen, wie bey No. 2. zu sehen. Tab. III. No. 2.

§ 52.

Theoretisch betrachtet, würde diese Standlinie, und die zween Stände a und M zu Bestimmung der erwehnten Punkte hinreichen. Da aber zwo Linien, sie mögen richtig oder unrichtig gezogen seyn, sich jederzeit (wenn solche nur nicht zu einander parallel gehen) durchschneiden, auch bey verschiedenen Punkten, als e, g und h, sehr spitzige Winkel sind, deren Linien sich schleifen, und man also diese Punkte noch nicht als solche, die mit der gehörigen Genauigkeit bestimmt sind, annehmen kann: so wird man genöthiget seyn, die Messung der Standlinie weiter fortzusetzen, und durch einige auf derselben zu nehmende Stände die erwähnten Punkte nochmals zu durchschneiden. Tab. III. No. 2.

Wenn nun diese Linien mit den ersten Schnittlinien in einen Punkt treffen, so erhält man nicht allein eine überzeugende Probe, daß die Arbeit richtig sey angestellet worden; son-

 dern

dern es werden auch die Punkte e, g und h besser bestimmet seyn, weil ihr Durchschneidungswinkel, dem rechten Winkel (der in allem Betracht hiezu der beste ist) näher kömmt.

§ 53.

Wenn man nun die Messung der Standlinie, in eben derselben Richtung, gegen F, und auf die Art, wie § 48. angewiesen, fortgesetzet, und z. E. die Weite MN, von 3200 Schritt gefunden hat; so nehme man solche auf dem verjüngten Maaßstabe, und setze sie auf der Standlinie von m in N, bey No. 3.

Tab. III. No. 3.

Stellet wie vorher den Meßtisch, daß der Punkt N, gerade über das Ende der 3200 Schritt zu stehen kömmt, leget die Regel an die Standlinie a N, und richtet den Meßtisch nach dem Gegenstande F, wie § 51. anweiset. Visiret aus dem Punkte N wiederum nach allen Gegenständen, und ziehet die Richtungslinien: so werden selbige mit den aus a und m gezogenen in den Punkten von b bis l genau zutreffen, und selbige richtig bestimmen; welche durch die bey No. 1. an die Enden der Visirlinien gesetzten Zeichen zu bemerken sind, wie bey No. 3. zu sehen ist.

§ 54.

Da alle Vermessungen, von welcher Art solche auch immer sind, sich auf die Wahrheiten der Geo-

Geometrie gründen müssen, und ich bey denen, die sich dieser Anweisung bedienen wollen, zwar keine ausgedehnte Kenntniß derselben, wohl aber die ersten Wahrheiten, als die Lehre von der Aehnlichkeit der Dreyecke, und der daher entstehenden Gleichheit der Parallelwinkel, und dem Verhältnisse der übereinstimmenden oder gleichnamigen Seiten, voraussetze: so wird es, um sich von der mathematischen Gewißheit der topographischen Vermessung zu überzeugen, nicht überflüßig seyn, wenn ich sowohl dem bereits abgehandelten, als auch dem im folgenden Abschnitte noch zu erklärenden Satze, ihre geometrischen Beweise beyfüge, weil auf diesen beyden Aufgaben und ihrer Auflösung die ganze topographische Vermessung gegründet ist.

Diejenigen aber, welchen auch diese geringe Kenntniß der Geometrie fehlet, werden sich am besten von der Richtigkeit dieser Sätze überzeugen können, wenn sie mit Hülfe zweyer Maaßstäbe, die sich zu einander wie die Linien A N und a N verhalten, sehen, ob alle gleichnamige Linien, als z. E. BC, auf dem großen Maaßstab, eben so viele Schritte als bc auf dem kleinen enthalte.

§ 55.

**Beweis.**

In den beyden Dreyecken AMB und aMb, No. 2. ist der Winkel BAM, dem Winkel baM Tab. III.

gleich, weil die in A, nach dem Gegenstande B, auf dem Meßtisch gezogene Richtungslinie, mit derselben auf der Standlinie von A in a parallel verrücket worden. Der Winkel a M b, ist sowohl dem großen als kleinen Dreyeck gemein. Da nun in beyden Dreyecken zween Winkel einander gleich, so müssen die dritten auch einander gleich seyn, daß also der Winkel A B M, dem Winkel a b M gleich ist. Hieraus folget, daß die beyden Dreyecke einander ähnlich sind, und ihre Seiten in Verhältniß stehen; das ist: A M verhält sich zu a M, wie A B zu a b, und wie B M zu b m. Ist also a M, wie allhier $\frac{1}{8}$ von A M, so muß auch a b, $\frac{1}{8}$ von AB und b M, $\frac{1}{8}$ von B M seyn. Daher ist B durch den Punkt b auf dem Meßtische eben so richtig bestimmet, als wenn die beyden Linien A B und B M mit der Kette gemessen und nach dem verjüngten Maaßstabe aufgetragen worden.

Ferner ist in den Dreyecken B M N und b m N, No. 3. aus vorangeführten Ursachen, der Winkel B M N, dem Winkel b m N gleich; der Winkel M N B, beyden Dreyecken gemein, und also auch der dritte Winkel M B N dem Winkel m b N gleich; die Dreyecke einander ähnlich, die Seiten in Verhältniß, und also M N zu m N, wie B M zu b m, oder wie B N zu b N; folglich muß b m wiederum $\frac{1}{8}$ von B M seyn, und also auf dem Meßtische in den Punkt b genau zutreffen.

Da sich nun eben dasselbe von allen Dreyecken beweisen läßt, so sind in den Dreyecken ACM und acM, die Seiten ac und cM, $\frac{1}{8}$ der Seiten AC und CM.

Weil in den Dreyecken ABC und abc, der Winkel BAC, dem Winkel bac gleich, und die Seiten ab und ac, mit den Seiten AB und AC in Verhältniß stehen; so sind diese Dreyecke einander ähnlich, alle Winkel einander gleich, und die dritte Seite bc, muß wie die übrigen $\frac{1}{8}$ von BC seyn.

Da sich dieses nun auch von allen Linien CD, DE, etc. beweisen läßt; so erhellet daraus, daß, wenn man diese Punkte von A bis L als eine Figur ansiehet, solche in der verlangten Verhältniß auf dem Meßtisch durch die Punkte von a bis l richtig gefunden und vorgestellet wird.

Da Tab. III. eine gute Gelegenheit zum Beweise eines Satzes, welcher im vierten Abschnitt nothwendig seyn wird, darbietet; so will ich selbigen im Folgenden vortragen. Tab. III.

Es ist vorher erwiesen, daß die Dreyecke ABC und abc einander ähnlich, und daß die Linie AB, der Linie ab parallel sey; woraus denn folget, daß auch BC mit bc, und AC mit ac parallel seyn müsse. Eine gleiche Bewand-

niß hat es mit den Weiten CD, DE etc. und den dafür auf dem Meßtisch bestimmten Linien cd, de etc.

## Der vierte Abschnitt.

### Aus den festgelegten Hauptpunkten, einen jeden auf dem Felde gewählten Stand auf dem Meßtische richtig zu bestimmen: auch wie die Hindernisse, welche bey dem Messen der Standlinie sich eräugnen können, zu übersteigen sind.

§ 56.

Ich habe bereits im Vorberichte angeführet, von welchem ausgedehnten Nutzen bey der topographischen Vermessung eine gute und leicht auszuübende Auflösung der Aufgabe seyn würde: Aus zwey oder mehr gegebenen Punkten und ihrer Lage nach der Weltgegend einen jeden gewählten Stand, aus welchem man diese Punkte sehen kann, zu bestimmen? und daß die Auflösung des Herrn Lambert zwar vollkommen, aber in der Ausübung nicht wohl anzubringen sey; weswegen mir nur noch übrig bleibet, einige ihr ganz eigene Vortheile anzuführen.

1. Hat

1. Hat man nicht nöthig, dem Faden einer beständig an einander hängenden Linie zu folgen; sondern man kann nach seiner Bequemlichkeit, und so wie man es in Betracht der Gegend am vortheilhaftesten erachtet, an jedem Ort, wo zwey oder drey der vorher bestimmten festen Punkte zu sehen sind, die Vermessung fortsetzen.

2. Kann erfordernden Falls dadurch die Vermessung sehr weit ausgedehnet werden, ohne daß es nöthig ist viele Stand- und andere Linien mit der Kette zu messen.

§ 57.

Es ist aber wohl zu merken, daß ich bey Auflösung dieser Aufgabe voraussetze, daß der Meßtisch nach der im folgenden Abschnitt § 83. zu gebenden Anweisung mittelst der Magnetnadel gestellet wird, damit derselbe eine vollkommene parallele Lage mit der im ersten Stande beym Anfange der Standlinie gehabten, erhalte; und hierauf ist auch der Beweis gegründet.

Wenn man annimmt, daß nach der im vorigen Abschnitt gegebenen Anweisung, die vier Gegenstände B, D, H und L, auf dem Meßtisch No. 1. Tab. IV. durch die Punkte b, d, h und l bestimmet worden, und man den Ort, wo der Meßtisch No. 1. in der Gegend hingestellet worden, Tab. IV. No. 1.

den, auf demselben zu finden verlanget: so richtet man, wie § 83. gezeiget wird, den Meßtisch nach der Magnetnadel, stecket in den Punkt b eine feine Nadel, leget die Regel an selbige, und drehet solche so lange, bis man durch die Diopter die Mitte des Gegenstandes siehet,
Tab. IV. ziehet von dem Punkte b mit der Zirkelspitze rückwerts an der Regel eine Linie heraus. Verfähret man nun bey den andern Gegenständen D, H und L, und ihren Punkten d, h und l, auf die nämliche Weise; so werden die von letztern zurückgezogenen Linien sämmtlich in dem Punkte O zusammen kommen, und selbige genau bestimmen.

Auf gleiche Art wird der Punkt P, No. 2. und Q, No. 3. gefunden, und ist dieses der erste der erwähnten Vortheile; nämlich, daß die Vermessung aus jedem Stande, wo man solches für bequem hält, fortgesetzet werden kann.

## § 58.

Den zweyten Vortheil zu zeigen, daß die Aufnahme sehr weit ausgedehnet werden könne, ohne viele Linien mit der Kette zu messen; so nehme man an, daß die Gegenstände F und G, nicht auf der Standlinie, wohl aber in den Ständen O, P und Q zu sehen wären.

Will man nun solche finden: so ist nur nöthig, in diesen drey Ständen nach den Gegenständen

ständen F und G, zu visiren; so werden sich die gezogenen Richtungslinien in f und g, No. 2. schneiden, und bey No. 3. durch die dritten Probeschnitte vollkommen bestimmet werden.

## § 59.

Damit man auch von der Richtigkeit dieser Verrichtung überzeuget werde; so folget hier der

## Beweis.

Es ist im vorhergehenden Abschnitt § 55. gezeiget, daß, wenn der Meßtisch nach § 83. mittelst der Magnetnadel solchergestalt gestellet worden, daß er mit der im ersten Stande beym Anfang der Standlinie gehabten Lage parallel sey, die Linie BD, als die Entfernung zweyer Gegenstände mit der auf dem Meßtische bestimmten Linie bd parallel seyn müsse. Hieraus folget, daß, da in den Dreyecken OBD und Obd, No. 1. der Winkel OBD dem Winkel Obd, und ODB gleich dem Winkel Odb, auch der dritte Winkel bOd, beyden Dreyecken gemein ist, letztere einander ähnlich sind, und ihre Linien in Verhältnis stehen; daß wenn bd, $\frac{1}{8}$ von BD ist, bO und dO, auch $\frac{1}{8}$ der Linien BO und DO seyn müssen, und also der Punkt O eben so richtig bestimmet ist, als wenn letztere Linie mit der Kette gemessen, und nach dem verjüngten Maaßstabe aufgetragen worden. Tab. IV.

Da

Da sich nun von den übrigen Dreyecken OBL und OLH eben dasselbe beweisen läßt; so folget, daß alle Linien, welche durch die Punkte Bd, Dd, Hh und Ll gezogen werden, sich in O durchschneiden müssen, und hierdurch ist der erste § 57. angeführte Satz erwiesen.

§ 60.

Tab. IV. Der § 58. angewiesene Satz wird folgendermaaßen bewiesen: Man sehe den Punkt O als einen Gegenstand an; so muß die durch Oo No. 2. gezogene Linie, in den durch B, D, H und L, bestimmten Punkt P, genau eintreffen. Da nun der Winkel OPG, dem Winkel oPg gleich, und die Linie Og, der Linie OG parallel ist; so sind die Dreyecke OPG und oPg, einander ähnlich, und ihre Seiten in Verhältniß, daß also, wenn oP $\frac{1}{8}$ von OP ist, og auch $\frac{1}{8}$ von OG, und Pg $\frac{1}{8}$ von PG seyn muß.

Ein gleiches läßt sich von den Dreyecken OQG und oQg beweisen, und folglich abnehmen, daß durch den Punkt g, der Gegenstand G, auf dem Meßtisch richtig bestimmt worden. Und eben dieser Beweis kann von der richtigen Bestimmung des Gegenstandes F, durch den Punkt f, und von allen aus diesen oder andern Ständen festgelegten Punkten geführet werden.

Fähret man also fort, sich immer mehr und mehr durch neue Stände von der Standlinie zu

entfer-

entfernen, und suchet aus solchen weiter entlegene Gegenstände zu bestimmen; so wird man finden, daß mit Hülfe einer mäßigen Standlinie, und der dadurch festgelegten Punkte, ein beträchtlicher Bezirk aufzunehmen sey, ohne daß es nöthig wäre, viele Linien mit der Kette zu messen.

Ich will jedoch eben nicht anrathen, sich von den Hauptpunkten zu weit zu entfernen; sondern wo sich eine gute Gelegenheit findet, eine neue Standlinie zu messen; weil, ohnerachtet aller bey der Verrichtung angewandten Vorsicht, sich leicht ein kleiner Fehler einschleichet, der in der Folge zu größern Gelegenheit geben kann.

§ 61.

Ich muß hier noch verschiedenes von der Auswahl und Messung der Standlinie erwähnen, welches sich auf die in diesem und im vorigen Abschnitt vorgetragenen Verrichtungen gründet, und daher bis hieher verspäret werden mußte, damit ich nicht Gefahr liefe, vielen meiner Leser unverständlich zu werden.

§ 62.

Es wird einem jeden einleuchten, daß auf alle Weise die längste und geradeste Standlinie die beste sey. Da sich aber viele Gegenden finden, welche diesem Hindernisse entgegen setzen; so

so wird es nöthig seyn zu zeigen, wie man sich in dergleichen Fällen helfen könne und müsse.

§ 63.

Wäre man genöthiget die Standlinie auf einem Deiche zu nehmen, welcher aber nicht ganz gerade, sondern einige Hauptbuchten oder Krümmen hätte, Tab. VI. Fig. 3. so nimmt man, nachdem von A her bis B gemessen, bey B einen Stand, ziehet die Richtungslinie BD, entweder auf der Mitte des Deiches heraus, oder nach einem mit derselben zustimmenden Gegenstande C, misset die Linie BD, und nimmt auf derselben, wenn ihre Länge es zuläßt, einige Stände, bestimmet die schon aus der Linie AB festgelegten Punkte F, G, H noch genauer, und ziehet Richtungslinien auf die weiter vorwerts belegenen Gegenstände I und K.

Tab. VI. Fig. 3.

Die auf AB, aus drey oder vier Ständen richtig bestimmten Punkte, können dem Stande D zur Probe dienen, wenn man aus D nach solchen visiret, und beobachtet, ob der Gegenstand mit dem dafür auf dem Meßtisch gefundenen Punkte und dem Standpunkt D, eine gerade Linie mache; welches nothwendig erfolgen muß, wenn die Verrichtung genau geschehen.

Von D kann nöthigen Falls ferner nach E gemessen, daselbst ein Stand genommen, und in allem, wie bey D, verfahren werden.

§ 64.

## § 64.

Findet sich in der Standlinie ein See oder Teich, welcher zwar etwas breit, jedoch zu umgehen ist, wie Tab. VI. Fig. 4. so läßt man auf dem gegenseitigen Ufer in der Richtung CE bey B, und auch bey D, (von da man sowohl nach A als B frey messen kann) Stäbe einstecken, nimmt im Stande A, die Richtung AD, misset diese Linie, und träget solche auf; und wenn man nun in D, die Richtung DB nimmt, diese Linie misset, so muß solche in die Richtungslinie CE, wieder eintreffen: worauf alsdann von B ab die Messung der Standlinie fortgesetzet werden kann. Tab. VI. Fig. 4.

## § 65.

Träfe man mit der Standlinie vor ein breites unzugängliches Mohr oder Bruch, das jedoch zu umgehen stünde, Tab. VI. Fig. 5. so nehme man in A einen Stand, messe gegen einen gewählten Gegenstand, die Linie AB, an dem Mohr oder Bruch heraus, und mache solche so lang, bis man siehet, daß an dem Mohre heraus auf den Hauptgegenstand ohne sichtbare Hindernisse wieder zugemessen werden könne.

## § 66.

Im Fall man einen Fluß antrifft, der die Standlinie durchschneidet; so siehet man, ob eine Kettenlänge über selbigen reiche. Ist die-

ses: so misset man bis ganz nahe an das Ufer, suchet das eine Ende der Meßkette, bey einer nahgelegenen Brücke, Stege, oder auch durch Ueberwerfen, auf die andere Seite zu bringen; giebt alsdann erst so viel wieder zu, als etwa am ersten Ufer an einer vollen Kettenlänge gefehlet, damit man wieder in Ordnung komme, und verfolget die Messung der Standlinie.

§ 67.

Wäre aber ein die Standlinie durchschneidender Fluß, nicht allein breit, sondern es befände sich auch, wie Tab. VI. Fig. 6. auf beyden Seiten desselben ein unzugängliches Mohr; so nimmt man bey A, am Ende der Linie einen Stand, und sucht alsdann, ohne zu messen, auf die andere Seite des Flusses und Mohrs zu kommen, wählet einen Ort B, wo man die aus der verlassenen Standlinie festgelegten Punkte C, D und E sehen kann, und bestimmet mittelst derselben den Stand B, wie § 57. gezeiget ist, ziehet von B eine neue Richtungslinie BF, entweder nach dem ersten oder nach einem andern Gegenstande, und verfolget auf selbiger die Messung mit der Kette, so weit es nöthig.

§ 68.

Da es öfters vorfällt, daß die Standlinie durch ein Thal oder eine niedrige Gegend trifft, wo man den Richtungspunkt aus dem Auge verlieret;

lieret; so muß, ehe man in das Thal hinabgehet, in A, Tab. VI. Fig. 7. woselbst der Richtungspunkt noch zu sehen ist, eine Stange oder ein anderes Zeichen aufgestellet werden, damit man sich nach selbigem im Grunde so lange rückwerts richten könne, bis man auf der Höhe in B, woselbst der Richtungspunkt wieder zum Vorschein kömmt, angelanget ist. Worauf alsdann dieses ausgesetzte Zeichen wieder weggenommen werden kann. Tab. VI. Fig. 7.

Zu mehrerer Genauigkeit wird beym Herunter- und Heraufmessen die Kette scharf angezogen, und an der untersten Stange so viel erhöhet, daß solche mehrentheils horizontal hänget, wie die punktirten Linien zeigen.

§. 69.

In gebirgichten und waldichten Gegenden wird es nicht selten vorfallen, daß die Holzungen oder andere Hindernisse nicht erlauben, auf den Höhen eine Standlinie von erforderlicher Länge zu messen; und man hingegen genöthiget ist, solche am Fuße derselben oder in der Ebene zu nehmen. Und da also die auf der andern Seite der Höhen befindlichen Gegenstände dem Auge verborgen bleiben; so wird man auch nur die in der Ebene oder an den Anhöhen liegenden aus der Standlinie festlegen können.

Wenn man also aus der am Fuße des Berges gemessenen Standlinie AB, Tab. VI. Fig. 8. die Punkte C, D und E festgeleget; so suche man auf der Höhe solche Stellen, wo nicht allein die vorerwähnten Punkte, sondern auch die jenseit des Berges belegenen Gegenstände zu sehen sind, bestimme mittelst der Punkte C, D und E, die Stände G, M und N, und lege aus solchen die Punkte I, K und L feste.

Tab. VI. Fig. 8.

Wäre aber die ganze Höhe mit Holz bewachsen, und nur durch einen Weg oder durch eine kleine Lücke auf die andere Seite zu kommen: so misset man entweder von der Standlinie bey F oder B, oder von den Ständen O und P ab, eine Linie durch den Wald, über die Höhe, nimmt von R oder S ab eine neue Standlinie SP, und leget aus selbiger die Punkte I, K und L feste.

Tab. VI. Fig. 8.

Kann man es so einrichten, daß die eine Platte oder ein vollgezeichneter Meßtisch sich auf der Höhe GH endiget, und die auf der andern Seite befindliche Gegend auch von da bis wieder auf diese Höhe gezeichnet wird: so ist diese allezeit sehr mühsame Verrichtung dadurch zu vermeiden.

§ 70.

Dieses sind also die vornehmsten Hindernisse, welche bey dem Messen der Standlinie und Fest-

legung

legung der Hauptpunkte vorfallen; und ob es zwar deren noch mehrere giebt, so würde es jedoch zu weitläuftig seyn, sie alle anzuführen, da es überdem solche zu heben nicht schwer fallen wird, wenn man die vorbeschriebenen Mittel mit guter Ueberlegung dazu anwendet.

# Der fünfte Abschnitt.

## Theoretische Untersuchung der Unrichtigkeiten, welche bey der topographischen Vermessung eines Landes daraus entstehen können, wenn man die verschiedenen Richtungen der Magnetnadel als parallel zu einander annimmt, und wie diese Unrichtigkeiten zu vermeiden.

§ 71.

Die größesten Naturforscher haben sich bis jetzt vergeblich bemühet, die Ursachen der magnetischen Kraft auszufinden, und alles, was unzählige Versuche und Erfahrung bisher entwickelt haben, ist, daß die Magnetnadel sowohl eine Abweichung als Neigung hat, und daß erstere nicht zu allen Zeiten und an allen Orten gleich ist. Denn man hat in London beobachtet, daß im Jahre 1580. die Magnetnadel 11 Grad,

17 Minuten gegen Osten, 1657 gar keine Abweichung gehabt, 1692. 6 Grad gegen Westen, von der wahren Mittagslinie abgewichen. Vorjetzt beträgt in unserer Gegend die westliche Abweichung der Magnetnadel ohngefähr 17 Grad.

§ 72.

Daß auch in der Natur und in unserm Dunstkreise sich verschiedene Vorfälle eräugnen können, welche auf die Magnetnadel einen Einfluß haben, und sie, wiewohl auf kurze Zeit von ihrer wahren Richtung um etwas weniges abziehen, stehet wegen der vielen desfalls angestellten Beobachtungen nicht zu läugnen. Weil aber diese Vorfälle sich selten zutragen: so ist der Einfluß, welchen sie in die Meßkunst haben, sehr geringe, und nebst den übrigen in die Naturlehre gehörigen Erfahrungen allhier zu übergehen und sich lediglich an die jetzige Abweichung der Magnetnadel von der wahren Mittagslinie zu halten.

§ 73.

Da die Spitzen der Magnetnadel, die eine beständig gegen Norden, und die andere gegen Süden zeiget, und die Nadel also ihren eigenen Nord- und Südpol hat, wovon ersterer um beynahe 18 Grad gegen Westen, und letzterer um eben so viel gegen Osten von den wahren Polen der Erde abweichet: so kann man alle aus verschiede-

schiedenen Orten gezogene Richtungen der Magnetnadel, so wie die Meridiane betrachten, und aus der Entfernung von der ersten Nordlinie, den Unterschied zwischen der Richtung der Magnetnadel und der mit der ersten Nordlinie gezogenen Parallele, eben also, wie den Unterscheid der Grade der Länge, bey verschiedener Breite, berechnen. Ich werde dieses durch Exempel, die sich auf die topographische Vermessung beziehen, deutlich zu machen suchen.

§ 74.

Es sey also ein Land ABCD, Tab. V. Fig. 1. das zwischen 51 Grad, 30 Minuten, und 53 Gr. 30 Min. der Breite, und zwischen 26 und 30 Grad der Länge, belegen. Tab. V. Fig. 1.

Da der durch den Punkt E gezogene und den ersten Meridian FG, der Karte, perpendiculair durchschneidende Parallelzirkel MN, eben so weit vom Erdpol, als der auf der Richtung der Magnetnadel fg, perpendiculair gezogene Parallelzirkel mn, von seinem Pol entfernet ist: so sind sowohl diese Parallelzirkel als ihre Grade gleicher Länge. Und weil man aus jedem Punkte der Karte einen ersten Meridian und eine erste Richtung der Magnetnadel ziehen kann: so muß in allen Punkten die Abweichung der Magnetnadel vom Meridiano sich gleich verbleiben.

Der Einfluß, welchen dieser Abweichungswinkel in die topographische Vermessung hat, ist nur geringe, und dienet weiter zu nichts, als der Karte die gehörige Lage nach der wahren Weltgegend zu geben.

§ 75.

Von größerer Wichtigkeit ist hingegen der Unterscheid DO und HP, welchen die Meridiane AO und IP, mit den zum ersten Meridian FG gezogenen Parallelen AD und IH ausmachen, und welche mit do und hp, die durch die Richtungen der Magnetnadel ao und ip, und die mit der ersten Richtung fg, parallel gezogenen Linien ad und ih entstehen, von gleicher Größe sind.

§ 76.

Soll nun ein Land oder Provinz aufgenommen werden, so suche man nach einer guten Landkarte, zwischen welchen Graden der Breite selbiges belegen, als z. E. ABCD, zwischen 51 Gr. 30 Min. und 53 Gr. 30 Min.

Da sich nun die Parallelzirkel und ihre Grade, wie die Sinus der Complementwinkel der Grade der Breite verhalten, und ein Grad des Meridians oder des Aequators, nach § 144. 23877 calenberger Ruthen lang ist; so setzet:

90 Gr.

90 Gr. : 23.877 Ruth. = 38 Gr. 30 M. Complementwinkel von 51 Grad, 30 Min.

| | |
|---|---|
| 4.3780343<br>9.7941496 | addiret. |
| 14.1721839<br>10. | abgezogen. |
| 4.1721839 = 14860 Ruthen, 1 Gr. der Länge. | |

Ferner:

90 Gr. : 23.877 Ruth. = 36 Gr. 30 M. Complementwinkel von 53 Grad, 30 Min.

| | |
|---|---|
| 4.3780343<br>9.7743876 | addiret. |
| 14.1524219<br>10. | abgezogen. |
| 4.1524219 = 14200 Ruthen, 1 Gr. der Länge. | |

Ziehet von 14860 R. 14200 ab, so ist der Unterscheid eines Grades der Länge auf zwey Grad der Breite, als HP oder hp, 660 R. folglich auf einen Grad der Breite 330 Ruthen. Tab. V. Fig. 1.

§ 77.

Da sich nun dieser Unterscheid hp, lediglich auf die Punkte i und l, welche von h und k um zween Grad der Breite, von g aber um einen Grad der Länge entfernet sind, beziehet, und der Unterscheid im Verhältniß des Abstandes der

Punkte, sowohl von dem ersten Parallelzirkel ab, als von der Nordlinie fg, zu- oder abnimmt; so kann man in jedem Punkte den Unterscheid, welchen die Richtung der Magnetnadel, mit der durch diesen Punkt zu der ersten Nordlinie gezogenen Parallele, ausmachet, bestimmen, wenn dessen Entfernung vom Parallelzirkel ab, und von der Nordlinie fg bekannt ist. Es sey z. E. der Punkt q, von ab um 2000, und von fg um 1000 Ruthen entfernet. Wird nun durch q mit ab eine Parallele rs gezogen, so findet sich der Unterscheid in r, wenn man setzet: 23.877 R. zu 330 R. also 2000 R. zu $27\frac{2}{3}$ Ruthen.

Da nun aber der Punkt r, um 14860 - $27\frac{2}{3}$ oder $14832\frac{1}{3}$ Ruthen von fg absteht, so setzet $14.832\frac{1}{3}$ R. zu $27\frac{2}{3}$, also 1000 R. zu $1\frac{13}{15}$ R.

Ziehet man also durch q, mit fg, eine Parallele qt, und setzet aus q in t, 2000. und aus t in u, perpendiculair $1\frac{13}{15}$ Ruthen: so ist die durch q und u gezogene Linie, die Richtung der Magnetnadel im Punkte q.

§ 78.

Damit wir aber um so mehr die Unrichtigkeit einsehen, welche bey einer topographischen Vermessung daraus entstehet, wenn man die Nordlinien als Parallelen annimmt; so wollen wir

wir Tab. V. Fig. 2. mittelst der Standlinie AB, die Gegenstände C, D, E und F, sowohl nach der richtigen, als auch nach der auf vorbemerkte Voraussetzung gegründeten Art, auf dem Meßtisch zu bestimmen suchen. Wobey ich jedoch erwähnen muß, daß der Unterscheid größer genommen worden, als er wirklich ist, weil sonst die mehresten Linien zu nahe an einander gekommen, und die Erklärung der Figuren undeutlich geworden wäre. Tab. V. Fig. 2.

§ 79.

Nachdem also der Meßtisch No. 1. in A gestellet, die Richtung der Standlinie AB, und die Visirlinien nach den Gegenständen C, D, E und F gezogen, die Linie AG von 2500 Schritt gemessen, und auf der Standlinie abgesetzet ist: so wird der Meßtisch No. 2. dergestalt in G gestellet, daß der Punkt G, gerade über dem Endpunkte der 2500 Schritt zu stehen komme.

Richtet man nun den Meßtisch nach dem entfernten Gegenstande H, auf welchen die Standlinie zugemessen ist: so stehet der Meßtisch No. 2. zwar dem Meßtisch No. 1. parallel und richtig; weil aber ihre Nordlinie auch mit der Nordlinie von No. 1. parallel stehet: so wird die Magnetnadel eine Abweichung von derselben zeigen, die bey dem perpendiculairen Abstande GI von der Nordlinie als 2350 Schritt, entweder den Winkel Tab. V. Fig. 2.

kel KAN ausmachen wird, oder wenn man von K nach L, 2000 Ruthen setzet, wird LM $4\frac{2}{5}$ Schritt betragen, wenn man setzet:

2000 Ruth. oder 12000 Schritt : $3\frac{13}{15}$ R. oder $22\frac{2}{5}$ Schr. = 2350 Schr. : $4\frac{2}{5}$ Schritt.

Leget man aber die Regel an die Nordlinie, und richtet den Meßtisch darnach: so wird sich derselbe nicht in der parallelen Lage befinden, sondern um den Winkel KAN, oder LKM, bey den Punkt G, linker Hand verrücket werden, wie aus der punktirten Zeichnung des Meßtisches zu ersehen ist. Woraus denn natürlich folget: daß die Standlinie ah, mit dem Gegenstande H, nicht mehr zutrifft, der Standpunkt A sich in a befindet, und alle aus demselben gezogene Visirlinien, mit dem Meßtisch auf gleiche Weise verrücket worden; wie solches die aus a gezogenen punktirten Linien zeigen.

Visiret man nun aus G nach allen Gegenständen: so werden diese Visirlinien, die aus A und a gezogenen, durchschneiden, und den Unterscheid der falschen und wahren Punkte sichtbar machen.

Tab. V. Fig. 2.

Wird nun die Messung der Standlinie so weit fortgesetzet, daß GB auch 2500 Schritt lang ist, dieses Maaß auf die Standlinie von G in B getragen, der Meßtisch No. 3. in B gesetzet, daß dieser Punkt genau über dem Ende

der

der 2500 Schritt zu stehen kömmt, und nach dem Gegenstande H gerichtet ist, so wird dieser Meßtisch die richtige parallele Lage mit No. 1. haben, die Richtung der Magnetnadel aber wird mit der Nordlinie nicht zutreffen; hingegen, weil Bi, oder die perpendiculaire Entfernung von der Nordlinie zweymal so lang als GI ist; so ist auch der Abweichungswinkel kAn, oder lkm, doppelt so groß als KAN, oder LKM, und also lm, $8\frac{4}{7}$ Schritt.

Ziehet man aus B, die Visirlinien nach den Gegenständen C, D, E und F; so müssen selbige mit den aus A und G, gezogenen in c, d, e und f, genau zusammentreffen, und nach § 53. diese Punkte bestimmen.

Leget man hingegen die Regel an die Nordlinie kl, und richtet den Meßtisch nach der Magnetnadel; so wird derselbe bey B um den Winkel lkm verrücket, wie die punktirte Zeichnung desselben anweiset; folglich die Standpunkte A und G, in a und g sich befinden, und die aus denselben gezogene Visirlinien unmöglich mit den aus B gezogenen in Einen Punkt zutreffen; sondern bey einem jeden kleine Dreyecke bilden, wie in No. 3. bey c, d, e und f zu sehen.

Es geschiehet öfters, daß der wahre Punkt gar nicht in das kleine Dreyeck, sondern wie bey c, außer demselben zu liegen kömmt; daß es

also immer falsch bleibet, wenn man, um sich zu helfen, den Punkt in der Mitte des Dreyecks annimmt.

## § 80.

Will man mittelst der aus der Standlinie festgelegten Punkte, einen willkührlich in der Gegend angenommenen Stand auf dem Meßtische finden; so siehet man leicht, daß sich dieses bey einer so unbestimmten Lage der Punkte nicht wohl thun lasse, wenn man nicht eine Unrichtigkeit mit der andern häufen will. Weswegen wir denn hier annehmen wollen, daß die Meßtische No. 1, 2 und 3, nicht nach der Nordlinie, sondern nach dem Gegenstande H gerichtet worden, und also die Punkte c, d, e und f ganz genau bestimmet sind.

Soll nun der Stand O gefunden werden, so wird, wenn der Meßtisch No. 4. nach der Nordlinie k l, gerichtet ist, derselbe sich um den Winkel l k m drehen, und die auf selbigem befindlichen festen Punkte c, d, e und f, werden sich in p, q, r und s befinden.

Tab. V. Fig. 2.

Leget man nun nach § 57. die Regel an die Punkte p, q, r und s, visiret nach den Gegenständen C, D, E und F, und ziehet diese Visirlinien rückwärts; so werden solche nicht allein den wahren Punkt O gar nicht bestimmen; sondern auch unter sich in keinem Punkt zusammentreffen,

treffen, hingegen ein Viereck t u v w übrig lassen, bey welchem die von D, E und F gezogene Visirlinien sich nur zufälliger Weise in u durchschneiden.

## § 81.

Aus vorbesagtem kann man zween ganz richtige Sätze ziehen:

1. Daß, wenn die Standlinie gerade oder beynahe nach dem Norden oder Süden der Magnetnadel gemessen wird, sowohl letztere in allen Ständen dieser Linie mit der zuerst gezogenen Nordlinie, als auch die gezogene Richtung der Standlinie mit dem Gegenstande, worauf dieselbe zugemessen, übereinkommen wird.

2. Daß man bey allen andern Richtungen der Standlinie den Meßtisch am genauesten nach dem Gegenstande, auf welchem die Standlinie zugemessen wird, richtet, ohne sich hierbey der Magnetnadel zu bedienen.

## § 82.

Da aber der Nutzen, welcher aus diesen beyden Sätzen zu ziehen ist, sich nicht weiter, als auf die Standlinie erstrecket; so wird es nöthig seyn, ein Mittel anzugeben, wie man an jedem Orte, dessen ohngefährer perpendiculairer Abstand von der zuerst gezogenen Nordlinie bekannt

ist,

ist, dem Meßtisch auf eine leichte Art die erforderliche parallele Lage mit der beym ersten Stande der Vermessung gehabten, geben könne. Z. E. Wir haben § 77. gesehen, daß auf 2000 Ruthen der Breite, bey einem Abstande von 1000 Ruthen oder 6000 Schritt von der ersten Nordlinie, die oft angeführte Abweichung $1\frac{13}{15}$ Ruthen oder $11\frac{1}{5}$ Schritt am Ende der 2000 Ruthen beträgt. Tab. V. Fig. 3. Wenn also auf dem Meßtisch ABCD, Tab. V. Fig. 3. nach § 43. die Nordlinie EF gezogen ist; so setze man auf derselben aus E in F, 2000 Ruthen oder 12000 Schritt, und ziehe die Linie GH, welche selbige in F perpendiculair durchschneidet, und weil die Abweichung auf 6000 Schritt Abstand $11\frac{1}{5}$ Schritt ist: so muß solche auf 12000 Schritt, $22\frac{2}{5}$ betragen. Diese setze man aus F gegen G und H; ferner setze man aus F gegen E, 12 willkührliche, doch nicht zu große Theile, die bis in I reichen, ziehe durch alle Theilungspunkte mit GH, Parallelen, und von den Enden der auf beyden Seiten abgesetzten $22\frac{2}{5}$ Schritt nach I, Linien, welche die vorhergezogenen Parallelen durchschneiden, und die Transversalpunkte, wodurch jede $22\frac{2}{5}$ Schritt in 12 Theile getheilet werden, angegeben werden. Tab. V. Fig. 3.

§ 83.

Nun ziehe man auf dem Meßtische rechts und links der Nordlinie, in der Weite von

1000

1000 oder 2000 Schritt, Parallelen mit derselben, und bemerke solche an beyden Enden mit der Zahl ihrer tausend Schritte, wie Fig. 3. zeiget; so wird man, ohne mit dem Zirkel zu messen, sehen können, wie groß ohngefähr der perpendiculaire Abstand eines jeden Punkts von der Nordlinie ist.

Soll nun z. E. der Meßtisch in K gestellet werden, so siehet man, daß dieser Punkt auf etwa 3000 Schritt von der Nordlinie EF entfernet ist; weswegen man denn die Regel an E, und den zwischen 2 und 4 befindlichen, gegen G belegenen Punkt 3. anleget, und den Meßtisch nach der Magnetnadel richtet. Bey dem um 8000 Schritt von der Nordlinie entfernten Punkt L, wird die Regel an E, und den gegen H befindlichen Transversalpunkt 8. angeleget, und der Meßtisch nach der Magnetnadel gerichtet.

## § 84.

Um die Richtigkeit dieser Auflösung zu beweisen, wollen wir uns vorstellen, als sey von F gegen H eine Standlinie gemessen. Würde nun in 6 ein Stand genommen, und der Meßtisch nach dem Gegenstande H gerichtet; so ist klar, daß der Meßtisch richtig gestellet seyn, die Magnetnadel hingegen nicht mit der zu EF gezoge- Tab. V. Fig. 3.

nen Parallellinie 6. 6. zutreffen, sondern von dieser um 6 M, oder $11\frac{1}{5}$ Schritt abweichen würde. Hätte man also diese $11\frac{1}{5}$ Schritt vorher aus 6 in M gesetzet, die Regel an M, und den auf FH befindlichen Punkt 6 geleget, und den Meßtisch nach der Magnetnadel gerichtet: so würde sich derselbe in der parallelen und richtigen Lage befinden, und M 6, mit der aus E, durch den gegen H belegenen Transversalpunkt 6, gezogenen Linie, parallel seyn; weil dessen Abstand von der Nordlinie EF, auch $11\frac{1}{5}$ Schritt beträgt. Der kleine Unterscheid, welcher daraus entstehet, daß der Transversalpunkt 6, etwas näher nach E stehet, als der Punkt F, ist von keiner Erheblichkeit; denn, wenn solcher z. E. um 300 Schritt von F abstünde; so ist $11700 : 11\frac{1}{5} = 12000 : 11\frac{1}{2}$, welche $\frac{3}{10}$ Schritt, auf diesem Maaßstabe, als ein lauteres Nichts zu betrachten sind.

§ 85.

Tab. V. Fig. 2. Wenn der Stand O, No. 4. genommen werden soll; so wird man nach den auf dem Meßtisch mit der Nordlinie gezogenen Parallelen, beurtheilen können, in welcher Entfernung von der Nordlinie dieser Stand zu liegen kommen wird. Und fände man also etwas über 5000 Schritt: so lege man die Regel an den Punkt K, und den

rechter

rechter Hand der Nordlinie befindlichen Transversalpunkt 5 (statt dessen wir hier den Punkt M annehmen wollen) und richte den Meßtisch nach der Magnetnadel; so wird derselbe die erforderliche parallele Lage erhalten, die rückwärts gezogenen Visirlinien Cc, Dd, Ee und Ff, werden sich in O durchschneiden, und den Stand bestimmen.

Auf gleiche Weise wird beym Stande P, No. 5. verfahren, nur mit dem Unterscheid, daß, da dieser Punkt um etwa 700 Schritt links von der Nordlinie zu liegen kömmt, die Regel auch an K, und den links belegenen Transversalpunkt 1, oder an dem in dessen Statt angenommenen Punkt m, angeleget wird.

# Der sechste Abschnitt.

## Von der Vermessung einer Marschgegend und der in selbiger befindlichen Ströhme, Flüsse, Inseln, Sande, Deiche, Wege, Dörfer, Höfe, Felder, Wiesen und Weiden.

### § 86.

Wenn durch die Standlinie und den aus derselben festgelegten Hauptpunkten das so genannte Gerippe einer Gegend fertig ist; so schreitet man zur wirklichen Aufnahme und Zeichnung derselben.

Dieses geschiehet nach gemeinen Schritten, deren 6 auf eine calenbergische Ruthe zu 16 Fuß gerechnet werden, und wornach der Maaßstab auch einzurichten ist.

Es ist dabey nöthig, sich an einen allzeit gleichen und ungezwungenen Schritt zu gewöhnen, und sollte sich finden, daß man weniger oder mehr als 6 Schritte auf eine Ruthe thue, so ist zu beobachten, wie viel solches auf 100 Schritt betrage, damit man den abgezählten verhältnißmäßig zusetzen oder abnehmen könne.

Damit

Damit man sich im Zählen nicht irre, muß bey jedem Hundert ein gewisses Merkmaal gewählet werden. Man kann z. E. für jedes Hundert einen Knopf des Unterkleides losmachen, und wenn weiter als 500 gezählet wird, für jedes 100, das darüber ist, einen Knopf wieder zumachen.

## § 87.

Es ist von großem Nutzen, und man kann sich bey der Zeichnung viele kleine Vortheile verschaffen, wenn das Auge gewöhnet wird, die Weiten, und vornämlich die kleinen, zu schätzen. Hierzu gelanget man am leichtesten, wenn man, nachdem ein gewisser Gegenstand gewählet ist, nach dem Augenmaaß schätzet, wie viel Schritte derselbe von der Stelle, wo man sich befindet, entfernet sey, und alsdann diese Linie abschrittet; so wird man sehen, um wie viel diese Weite zu groß oder zu klein geschätzet worden, und finden, daß durch anhaltende Uebung hierinn eine gewisse Vollkommenheit erhalten wird, und daß vornämlich die kleinen Weiten ohne merkliche Fehler angegeben werden können.

## § 88.

Da zu Zeichnung einer Gegend besonders viele Uebung erfodert wird; so wird ein Anfänger hierzu am ersten gelangen, wenn er anfäng-

lich keinen zu kleinen Maaßstab wählet; wenigstens muß er so groß seyn, daß 3 bis 400 Schritt einen calenberger Zoll ausmachen. Denn da es nicht zu vermuthen ist, daß das Aufnehmen sogleich gerathe, sondern viele Verbesserungen und Aenderungen vorfallen werden; so hat derselbe bey einem großen Maaßstabe hierzu nicht allein mehr Raum, sondern die zu zeichnenden Sachen kommen auch nicht so enge zusammen, wodurch sowohl der sonst leicht entstehenden Verwirrung einigermaßen vorgebeuget wird, als auch der Zeichner sich gewöhnet, mehrere Kleinigkeiten anzugeben. Und dieses ist es, was ihn nach und nach zu der nöthigen Fertigkeit und Genauigkeit leiten muß.

§ 89.

Ein Anfänger muß sich auch nicht gleich an eine schwere, sehr gehäufte und durchschnittene Gegend wagen; vielmehr zu seiner ersten Uebung eine freye und leichte Gegend, wo überall genugsame Punkte vorhanden sind, wählen. Hat derselbe die Gelegenheit, so ist eine freye Marsch- oder Heidgegend hierzu die bequemste, vornehmlich erstere, die fast immer viel ordentliches hat. Weswegen ich denn auch mit selbiger den Anfang zur Anweisung der Aufnahme machen werde.

§ 90.

Die zweyte Hälfte der Tab. VI. zeiget eine aufzunehmende Marschgegend, wobey ich zum voraus setze, daß die Punkte A, B, C und D, aus der Standlinie bereits festgeleget sind. Tab. VI.

Die Marschen sind in Ansehung der Vermessung zweyerley Art, als

1. Eine freye Marsch, wo die wenigen Bäume die Aussicht nicht verhindern, und man aller Orten genugsame Punkte sehen kann.
2. Eine solche, wo sowohl die Deiche und Wege, als auch die Feldgräben mit Bäumen und Busch bewachsen sind, und man nur an wenigen Orten einer freyen Aussicht genießet.

Finden sich beyde wie hier zusammen, so thut man wohl, jene erst vorzunehmen; damit man aus selbiger in der andern noch einige Nebenpunkte, so bey ihrer Aufnahme mit Nutzen zu gebrauchen sind, festlegen könne.

§ 91.

Um die Gegend jenseit des Strohms aufzunehmen: wähle man bey 1. den ersten Stand, und bestimme solchen durch die Punkte A, B, C und D, wie § 57. gelehret worden. Diese Visirlinien A 1, B 1, etc. werden mit der Zirkelspitze, und zwar nur da, wo man vermuthet, daß

Tab. VI. der Stand 1. hinfallen werde, gezogen. Setzet alsdann die Nadel in den Punkt, visiret sowohl auf dem Deiche hinaus, als auch nach dessen zu sehenden Ecken und Krümmen, ziehet mit der Bleyfeder die Linien 1 a, 1 b und 1 f; gehet auf dem Deiche so weit als die Richtung 1a auf demselben reichet, zählet die Schritte, und setzet solche auf diese Linie von 1 in a. Gehet von da weiter nach der Ecke b zu, und setzet die gefundenen Schritte aus dem Punkt a, auf die Linie 1 b in b, zeichnet den Deich von 1 bis b, wie die Figur lehret. Da nun der Punkt A bekannt ist, so ziehet man eine punktirte Linie, von b ohngefehr bey A vorbey, schreitet von b bis c, und bemerket das daselbst befindliche Siel und dessen Wasserlauf, gehet weiter fort, zeichnet den Garten um das Haus A, und bemerket die Schritte von C bis 2. Bestimmet den Stand 2. durch die vier Hauptpunkte A, B, C und D, oder durch drey derselben, wenn alle viere nicht zu sehen sind. Visiret aus 2 nach C, längs dem Deiche, und berichtiget dadurch die vorher gezogene punktirte Linie und die Tiefe des Gartens um das Haus A. Ferner ziehet die Richtungslinien 2 d, und 2, 3, an der Ecke der Insel und auf dem Deiche heraus, bemerket nach dem Augenmaaße wie viel die größte Krümme dieses Deiches von der geraden Linie abweichet, zählet bis dahin die Schritte, und setzet solche ab. In 3. wird wiederum

derum ein Stand genommen, und die Richtungslinien, 3 l, 3 g und 3 h, längs dem Deiche gezogen. Wobey es sich denn trifft, daß das Haus E mit 3 h in einer Richtung lieget. Schreitet alsdenn gegen l, und setzet die Schritte aus 3 in l; schreitet ferner so weit fort, bis man aus f den Punkt 1, in gerader Linie auf dem Deiche hinaus siehet, setzet diese Schritte aus l auf die Linie 1 f, so hat man den Deich von 1 bis 3. Tab. VI.

Bey jedem Stande wird eine Richtungslinie, wie die Scheidegraben der Felder gehen, gezogen. Die Breite der Stücke wird nicht angegeben, sondern statt dessen aller 60 oder 70 Schritt eine Linie, die mit der vorerwähnten Richtungslinie der Scheidegraben parallel gehet, so weit das Feld diese Richtung beybehält, gezogen.

Hierauf schreitet man ferner bis g, zeichnet nicht allein die Krümmen des Deichs, sondern auch die zween Höfe, und setzet die Anzahl der Schritte, wo ihr Anfang und Ende auf die Linie stößet, ab. Die Tiefe derselben wird entweder nach dem Augenmaaße angegeben, oder sie wird auch durch Schritte abgemessen. Von g gehet man gegen h fort, zeichnet die vier Häuser, und da solche in ihrer Breite ziemlich gleich sind; so nimmt man die Länge, welche sie zusammen ein-

 nehmen,

Tab. VI. nehmen, theilet solche in vier Theile, und giebet davon jedem Hause einen Theil.

Man schreitet weiter gegen E, und ziehet den Deich in der gehörigen Entfernung von dem Hause E, bemerket die Schritte von E bis 4, nimmt bey 4. einen Stand, visiret auf den Deich gegen E, setzet auf diese Richtung die bemerkten Schritte, und schneidet das Haus E.

Ein Anfänger, oder einer, der sich noch nicht sicher auf das gleiche Maaß seiner Schritte verlassen kann, muß die Stände nicht gar zu weit aus einander, und zwischen 3 und 4 wenigstens noch einen nehmen; weil sonst, wenn der Stand 4 bestimmet, die abgezählten Schritte schlecht passen, und dieses Gelegenheit zu vielen verdrießlichen Verbesserungen geben kann.

Aus 4. wird nach der Ecke l, der Insel, nach den beyden Enden des kleinen Sandes i, dem einen Ende des großen Sandes k, nach den beyden Krümmen m und n des Deiches, wie auch nach der Scheure F, des großen Hofes visiret; und alsdann, wie schon gezeiget ist, nach 5 fortgeschrittet.

Aus dem Stande 5. wird durch gezogene Richtungslinien, die Ecke l der Insel, beyde Ecken des kleinen, auch die Ecke des großen Sandes abgeschnitten, und nach der andern Ecke dieses Sandes, wie auch nach den Deichkrümmen

men o und p visiret, und da die von dem Stand 4, mit der von diesem Stand 5 gezogene Schnittlinie auf die Scheure F, fast eine gerade Linie machet: so wird solche am besten, von 5 ab, durch Abschritten bestimmet. Tab. VI.

Die abgeschnittenen Ecken dieser Insel und Sanden müssen etwas abgerundet werden.

Nun schreitet von 5 nach o, von o nach p, setzet diese Schritte ab, und bemerket die von p nach r, und von r nach 6. Ist der Stand 6 gefunden und nach r visiret worden, so setzet man die zwischen r und 6 bemerkten Schritte aus 6 in r, und versuchet zur Probe, ob die zwischen p und r bemerkten passen. Ferner wird von 6 nach s und t, auf dem Deiche hinaus visiret, die Weite abgeschrittet und der Deich gezeichnet.

## § 92.

Bey Aufnahme der Ufer großer Ströhme kömmt fünferley in Betrachtung, als:

1. Wenn solche nahe an dem Deiche hergehen.
2. Wenn sie zwar von dem Deiche entfernt, man jedoch an deren Ufer heraus gehen kann.
3. Wenn das Ufer zwar fest, man aber wegen der vom Deiche bis in den Strohm gehenden Gräben nicht längs dem Ufer fortgehen kann.
4. Wenn das Vorland, so weich ist, daß man vom Deiche ab nicht an das Ufer gehen, sondern

Tab. VI. sondern nur zu Schiffe hin und wieder an dasselbe kommen kann.

5. Wenn längs dem Ufer Buschwerk oder Watten befindlich sind, daß man an selbigen keinen Stand nehmen kann.

In diesen Vorfällen ist folgendes zu beobachten:

1. Nachdem man aus dem Stande 5, gegen 6, am Ufer heraus eine Richtungslinie gezogen; so schreitet man auf der Linie 5 q bis ans Ufer, und setzet die gefundenen Schritte ab. Wenn nun eben dieses auf der Linie 6 D geschiehet; so kann man das Ufer zwischen diesen beyden Ständen zeichnen. Indem man von 6 nach s und t gehet, zeichnet man auch das demselben nahgelegene Grundbette, entweder nach dem Augenmaaß, oder man schreitet hin und wieder gerade nach dem Ufer, und setzet die gefundenen Schritte ab.

2. Wenn man am Ufer heraus gehen kann, so schreitet von 5 gegen u ab, nehmet bey 7, wo eine Hauptkrümme ist, einen Stand, visiret am Ufer heraus gegen einen gewissen Gegenstand, schreitet erst gegen u, und zeichnet die Krümme des Ufers zwischen 7 und 5. Ferner schreitet von 7 nach v, und von 4 nach w, und zeichnet das

Ufer

Ufer nebst den kleinen Buchten zwischen 7 und w. Tab. VI.

3. Da die zwischen 8 und 9 vom Deiche abgehende Gräben, den Weg am Ufer behindern: so muß man, wenn das Ufer nicht gar zu weit vom Deiche entfernet ist, von demselben hin und wieder an das Ufer gehen, daselbst Stände, wie allhier, 8 nehmen, gegen w und x längs dem Ufer visiren, die kleinen Buchten, so gut als möglich, nach dem Augenmaaß zeichnen, und alsdann jedesmal nach dem Deiche wiederum zurückkehren.

Es wird aber in diesem Falle nöthig seyn, einige Stände mehr zu nehmen, als z. E. bey x, und zwischen x und y, weil man sonst, da am Ufer nicht fortzukommen ist, die kleinen Buchten nicht gehörig zeichnen kann.

Da auch, wenn der Deich etwas weit vom Ufer belegen, das Hin- und Wiedergehen viele vergebliche und mühsame Wege macht; so kann man, wenn die Gräben nicht gar zu breit sind, Jemanden mit einem Bret bey sich haben, damit man über selbige gehen, und die Aufmessung, wie bey 2, vornehmen könne.

Tab. VI. Der Stand 9 wird darum bey der Schlacht genommen, damit man ihre Richtung nehmen könne. Indem nun von 9 nach z geschrittet wird, ergiebet sich der Ort, wo der von c kommende Abzugsgraben in den Strohm fällt.

4. Kann man so wenig vom Deiche an das Ufer gehen, als an demselben heraus kommen; so ist nöthig, daß man mit einem Schiffe den Strohm hinab am Ufer heraus fahre, hin und wieder aussteige, Stände nehme, und so zeichne, wie vorher bey 3 angewiesen. Dieses Mittels kann man sich auch zwischen w und 9 bedienen, wenn das Ufer weit vom Deiche entfernet ist.

5. Ist wegen des am Ufer befindlichen hohen Busches oder Watten, kein Stand an selbigem zu nehmen; so läßet man bey den Hauptkrümmen hohe Stangen mit Strohwischen einstecken, oder Leute dahin treten, als: auf der Insel bey 10 und 11, schneidet solche von den zunächst gelegenen Ständen fest, als 10, von 4 und 8, und 11 von 31, 34 und 39, und zeichnet die kleinen Buchten nach dem Augenmaaß.

Da diese Verrichtung aber mit vielen Weitläuftigkeiten verknüpfet ist, und viele Zeit erfodert: so suchet man solche wo möglich

lich zu vermeiden, und läßet so viel Busch abhauen oder niedertreten, daß man den erforderlichen Raum zur Stellung des Instruments erlange, und falls man nicht genugsame Hauptpunkte sehen kann, um die Stände zu bestimmen, so müssen die bey der schon geschehenen Aufnahme eingezeichneten Häuser als Nebenpunkte zu Hülfe genommen werden. Tab. VI.

§ 93.

Da nun die Ecken d und l der großen Insel schon abgeschnitten sind: so erfodert die Aufnahme derselben, daß bey den Hauptkrümmen des Ufers die Stände 10, 11 und 12 genommen werden, und daß von selbigen, so weit man mit Richtungen am Ufer heraus kommen kann, links und rechts, wie von 10 nach b, und A, und von da nach l, abgeschrittet, und die kleinen Buchten gezeichnet werden; auch muß man bemerken wie weit der Busch gehet.

Weil die beyden Ecken des kleinen Sandes i, bereits abgeschnitten sind: so ist solcher entweder nach dem Augenmaaß, oder durch das Abschreiten seiner mittelsten Breite zu zeichnen.

Der große Sand ist auch seiner Länge nach schon bestimmt, und kann durch die Stände 13 und 14 gezeichnet werden.

§ 94.

Tab. VI. Bevor ich mit der Anweisung, wie die am rechten Ufer des Flusses befindliche freye Marsch aufzunehmen, fortfahre, muß ich erinnern; daß fernerhin die bey jedem Stande vorzunehmenden Verrichtungen nicht wiederholet, und die Visirlinien nur deswegen gezogen worden, damit man ersehen könne, worauf man vornehmlich beym Visiren sein Augenmerk zu richten habe.

Fängt man also diese Aufnahme oben an, zeichnet mittelst der Stände 15, 16 und 17, nicht allein den Deich, mit den daran liegenden Häusern, sondern auch das nahe daran hergehende Ufer des Strohms zwischen 15 und 16, und die beyden Haken oder Schlachten; so kann durch den Stand 18 an der Mündung des Flusses sowohl das Ufer des Strohms bis dahin, als auch mit Hülfe des Standes 17, der Fluß bis an letztern Stand gezeichnet werden.

Von 17 gehet man auf dem Deiche hin bis an den Weg, der von der Windmühle kömmt, nimmt auf selbigem den Stand 19, und zeichnet solchen bis vor der Windmühle vorbey; kehret wieder zurück, und nimmt auf dem Deiche den Stand 20, schreitet die punktirten Linien 20 d und ef, ab, und zeichnet den Fluß bis d; verfolget den Deich bis 21, und schreitet die drey punktirten Perpendiculairen bis an den Fluß ab;

so

so wird derselbe, wenn die Brücke G, aus den Ständen 20 und 21 festgelegt ist, die Krümme zwischen D und der ersten Perpendiculair ausgenommen, bis an diese Brücke gezeichnet werden können. Tab. VI.

Von 21. gehet man den Weg ins Land, nimmt bey 22 einen Stand, schreitet gegen 19, so weit es die Richtung 22 h, erlaubet, und da der Punkt g, von 19 aus, bereits durch Schritte bestimmet ist, so ziehet man g und h zusammen. Wenn nun auch der Weg bis an das Haus i, aufgenommen, so gehet man von 22 nach 23, nimmt alda einen Stand, leget aus demselben das schon aus 22 geschnittene Haus K, feste, und zeichnet den Weg nach l; gehet nach 21 zurück, und verfolget die Aufnahme des Deichs und der nahe an selbigen heraus gehenden Krümmen des Flusses bis m.

Es verstehet sich hierbey von selbst, daß, so wie man längs den Deichen und Wegen fortgehet, auch die an selbigen belegenen Häuser gezeichnet werden müssen.

Wenn abgelegene Häuser, als K, aus den Ständen festgeleget sind; so kann man sich den Weg dahin ersparen, wenn anders nichts daselbst befindlich ist, das die besondere Gegenwart des Zeichners erfodert.



Bayerische Staatsbibliothek München

§ 95.

Tab. VI. Will man nun den am linken Ufer des Flusses liegenden, und mit Bäumen und Busch stark bewachsenen Theil der Marsch aufnehmen; so ist es am rathsamsten, zuerst den Deich ganz aufzunehmen, damit man eine gute Grundlage von Punkten erhalte, an welche die Zeichnung des Innern gut anzuhängen ist.

Die Aufnahme kann auch dadurch in etwas erleichtert werden, wenn bey Vermessung des freyen Theils schon einige in diesen belegene, vor andern hervorragende, oder sich unterscheidende Häuser und Bäume sind festgeleget worden; als das Haus l, aus den Ständen 17, 18 und 20, und H, aus 20 und 22.

§ 96.

Der erste Stand 24, muß wenigstens aus zween Hauptpunkten, als C, D, und einem oder zween Nebenpunkten, als das Haus n, bestimmet werden. Aus 24 visiret man auf der Mitte des Deichs, so weit man für den Bäumen sehen kann, bis v hinaus, und schreitet solche Weite ab, bemerket die Schritte von v bis 25, nimmt daselbst einen Stand, welcher in Ermangelung anderer sichtbaren Punkte dadurch bestimmet wird, daß man in v die Nadel setzet, darnach visiret, und auf der von selbigen rückwerts abgezogenen Linie, die bemerkten Schritte von v

in

Bayerische Staatsbibliothek München

in 25 setzet; und dieses nennet man eigentlich boussoliren. Kann man einen Punkt oder Haus n, sehen, so muß dahin visiret und der Stand dadurch berichtiget werden. Beym Boussoliren der mit Holz bewachsenen Deiche und Wege, muß zwischen zween Ständen nicht mehr als Eine Krümme befindlich seyn. Tab. VI.

Ferner gehet man auf diese Art nach p, nimmt bey 26 einen Stand, deren Schritte durch die Brücke G berichtiget werden. Wobey nicht zu vergessen ist, die sich diesem Deiche nähernden Krümmen zu zeichnen, und das, was am Flusse noch fehlet, zu ergänzen.

Da das Haus H, schon festgeleget ist, so visire man aus 27, nach dessen Mitte, zähle die Schritte von 27 nach demselben, und setze solche von der Mitte des Hauses in 27; so ist dieser Stand vollkommen bestimmet.

Dieser Vorfall ist bey der Aufnahme von der größesten Wichtigkeit, weil es sich oft trifft, daß man zwar nahe bey einem Hauptpunkte, aber auch sonst keinen andern sehen kann, und es dennoch höchst nöthig ist, sowohl zu Zeichnung der Gegend, als zu Festlegung eines oder andern Hauptpunktes, der vorher nur schleifend geschnitten ist, einen guten Stand zu nehmen.

Tab. VI. Von 27 gehet man nun nach den Ständen 28, 29, 30, 50 bis 31 fort; indem man jederzeit nach den auf den Richtungslinien abgesetzten Punkten r, s, t und u zurück visiret, die Stände durch einen oder andern zu o sehenden Haupt- oder Nebenpunkt zu berichtigen suchet, alle ins Land vom Deiche abgehende Wege anmerket, und die Zeichnung des Flusses bis D nicht versäumet.

Der Stand 50, wird wie 27, durch das Haus L bestimmet. Auf gleiche Weise wird die Aufnahme des Deiches von 31 bis B, durch die Stände 32, 33, 35, 36 und 37 fortgesetzet, und von 31 bis 32, das Ufer des Strohms gezeichnet, auch bey 32, die Richtung des nach der Kirche gehenden Weges, und der an selbigen herauslaufenden Wettern genommen. Von 33 gehet man nach dem Ufer, nimmt daselbst den Stand 34, um sowohl dieses als den Anfang des Sandes zu zeichnen. Von 35 schreitet man wegen des Sees nach v, und bemerket, wo sowohl der große als kleine See nahe am Deiche zwischen 35 und 36 heraus gehet.

Nachdem der Deich bis B gezeichnet ist, nimmt man die Stände 38 und 39, um sowohl den Wasserlauf w 39, als auch den andern Theil des Sandes und das Ufer des Strohms zu erhalten;

halten; gehet von 38 nach w zurück, und zeichnet den Wasserlauf und den See. Tab. VI.

§ 97.

Da nun der Deich mit seinem Vorlande gemessen ist: so kann man das Innere des Landes vornehmen.

Man schreitet deswegen von 32 nach x, ziehet, von da eine Linie nach dem zwischen s und 29 für diesen Weg bemerkten Ort, schreitet solchen ab, und zeichnet die an demselben belegenen Häuser und Höfe.

Hierauf gehet man bis y, bemerket von da bis 42 die Schritte, und nimmt daselbst einen Stand; schreitet von z nach dem Stand 40, und zeichnet aus demselben und im Zurückgehen die Krümmen des Sees auf dieser Seite. Gehet man nun von & nach dem Stande 41: so kann dadurch der übrige Umfang des Sees entworfen, und mittelst des Standes 43, dieser Weg bis an sein Ende gezeichnet werden.

Die zween Wege, die sich zwischen den beyden Ständen 42 und 44 befinden, und nach den Häusern M und N führen, müssen abgeschrittet werden; damit man hierdurch an der Wettern Punkte erhalte, wodurch die Zeichnung ihrer Krümmen erleichtert wird, wenn überdem in dieser Absicht noch zwischen M und N, der Stand 45 genommen wird.

Tab. VI. Der Stand 44, wird wie 27 und 50, durch den Thurm C genau bestimmet, von da nach 46 gegangen, und der Weg gegen 43 gezeichnet. Der Weg, der von O nach q gehet, brauchet nur bis an das über der Wettern liegende Haus P, abgeschrittet zu werden.

Ferner nimmt man die Stände 47, 48 und 49, zeichnet diesen Weg, und schneidet das Haus I fest, damit man sich den Weg dahin erspare. Der große Hauptweg wird bis an sein Ende Q gezeichnet, und da das an der Wettern belegene Haus K, bereits festgeleget ist: so ist wegen der Krümme der Wettern bey 51 nur noch ein Stand zu nehmen, und hiermit die Aufnahme dieser Gegend zu beschließen.

## Der siebende Abschnitt.

### Von der Vermessung der kleinen Flüsse und Bäche, der Wiesen, Weiden, Heiden, Felder, Brüche, Möhre und Dörfer.

§ 98.

Die Tab. VII. Fig. 1. stellet eine zu vermessende etwas flache Geestgegend vor, in welcher die Hauptpunkte von A bis G, durch die Standlinie bereits bestimmet sind. Tab. VII. Fig. 1.

Da in den vorhergehenden Abschnitten die Bestimmung der Stände hinlänglich erkläret ist: so werde ich, um alle unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, in diesem und dem folgenden Abschnitt, nur überhaupt die Stände angeben und die Maaßregeln zeigen, die bey der Aufnahme nach Verschiedenheit der Gegend zu nehmen sind.

Da die Geest viel abwechselnder als die Marsch ist: so lassen sich auch um desto weniger Hauptregeln zur Aufnahme derselben geben; weil nicht allein eine jede Gegend ihre besondere Einrichtung erfodert, sondern auch der Geübteste aus Mangel einer ganz genauen Kenntniß der aufzunehmenden Gegend, den kürzesten und be-

quemsten Weg zu ihrer Aufnahme zu gelangen, verfehlen kann. Eine starke Uebung und die Erfahrung sind hierbey die besten Lehrmeisterinnen.

Es scheinet zwar eine Hauptregel zu seyn, daß man alles, was auf einer Seite eines Flusses, Morastes oder Mohrs lieget, erst vollkommen aufnehmen müsse, ehe man über selbigen gehet, und dennoch können besondere Umstände erfodern, daß man hiervon abgehe.

## § 99.

Tab. VII. Fig. 1. Nach dieser Regel theilet sich die Gegend Tab. VII. Fig. 1. in drey Theile, welche nach einander vorgenommen und mit dem Campe A der Anfang gemacht werden soll.

Dieser wird mit Hülfe der Stände 1 und 2 gezeichnet werden, wenn von 2 nach H geschritten, kann man entweder die zwey Linien HI und IA abschreiten, oder man gehet auch von H gegen A, beobachtet, wo die Ecke I perpendiculair auf diese Linie trifft, und schreitet solche ab, so wird diese Ecke erhalten werden.

Den äußern Umfang des Bruches zu bekommen, nimmt man an demselben die Stände 3, 4, 5 und 6. Bey 4, visiret man auf den Wegen nach A und 14 hinaus, so weit solche zu sehen. Bey 5, muß längs des kleinen Baches hin-

auf

auf visiret, und allenfalls bis zu dessen Anfang abgeschrittet, auch der gelinde Abfall der Höhe von 2 bis 6, so wie man mit Zeichnung der Gegend fortgehet, angemerket werden. Von 6 suchet man durch die Wiesen nach 7 zu schreiten, und sowohl den Umfang des Bruchs und der Wiesen, als auch die Krümmen des kleinen Bachs (wiewohl letztere nur nach dem Augenmaaße) zu zeichnen. Tab. VII. Fig. 1.

Von 7, nimmt man ferner die Stände 8, 9, 10, 11 und 12, zeichnet alle an dieser Linie nah gelegene Krümmen des Flusses, und, da die Wiesen nur schmal sind, auch die Grenze derselben am Bruche heraus. Durch 10 und 11 kann die Mühle bestimmet werden. Von 12 gehet man an dem Bache heraus, und zeichnet solchen nebst den daran liegenden Wiesen bis K, boussoliret alsdann vom Stande 13, auf dem Damme hinaus bis 14, und zeichnet die nach 4 und 11 gehende Wege. Ferner nimmt man den Stand 15, schreitet nach der im Bruche belegenen Wiese, nimmt in derselben den Stand 16, und schreitet von selbigem sowohl nach L, als M und N, und von N nach O; so wird diese Wiese gezeichnet seyn.

## §. 100.

Da man in den zwischen dem Bruche belegenen Wiesen sehr selten Punkte sehen wird, und

Tab. VII. Fig. 1. sich also mit dem Boussoliren mehrentheils wird behelfen müssen: so muß man nicht allein bey dem Abschreiten sehr genau seyn; sondern auch die Richtungen so viel als möglich beyzubehalten suchen, und sich durch etwas Wasser, Hecken oder Zäune, hiervon nicht abbringen lassen; vielmehr, wenn es möglich, ersteres durchgehen, und letztere übersteigen, oder dadurch kriechen.

Bey diesem Boussoliren muß man nicht allein immer einen gewissen Gegenstand haben, auf welchen von Stand zu Stand zugeschrittet wird; sondern sich auch dadurch einen Vortheil zu verschaffen suchen, daß man hin und wieder einen sich von andern unterscheidenden Baum oder Busch festschneidet, um sich desselben bey weiterm Fortgehen zu Berichtigung der Stände zu bedienen. Als z. E. der aus 7 festgelegte Baum P, wird bey den Ständen 8, 28, 29, 30, 36 und 37, zur Berichtigung gebraucht werden können, und also bey Aufnahme der auf der andern Seite des Flusses und des Bachs belegenen Wiesen von nicht geringem Nutzen seyn.

§ 101.

Hiernächst zeichnet man mittelst der Stände 17, 18, 19 und 20, die äußere Grenze der Weide, die kleine Wiese und den kleinen Bach bey 19, und giebet die flache Anhöhe zwischen 17 und 20 an. Von 20 schreitet man nach 21

und 22, zeichnet die Grenze des Bruchs und der Weide, und indem man von 22 nach 23 und 24, und von da längs dem Bruche heraus gegen 25 fortgehet; suchet man sowohl die Grenze der Wiesen, als auch die nahgelegenen Krümmen des Flusses und des Bachs zu erhalten. Nunmehro nimmt man die Stände 25 und 26, und da der Fluß zu weit abgelegen ist, als daß solcher von den Ständen 26, 28 und 30, außerhalb der Wiesen gezeichnet werden könne, man auch an selbigem wegen Hecken und Gräben nicht heraus gehen, und wenig Punkte sehen kann; so muß man von Weite zu Weite, und wo gute Gelegenheit an den Fluß zu kommen ist, von den Ständen 26 nach 27, und von 28 nach 29 schreiten, mit Hülfe dieser Schritte die Stände bestimmen, den Fluß aus selbigen zeichnen, und jedesmal nach den Ständen 26 und 28, wieder zurückkehren. Tab. VII. Fig. 1.

Dieser Vorfall kömmt öfters bey den mit Hecken und Gräben durchschnittenen Wiesen vor, und macht die Aufnahme sehr langweilig.

Von 30 ab, wird nun noch der Umfang der an dem Bache gegen 17 hinauf gehenden Wiesen gezeichnet, und damit die Aufnahme der am rechten Ufer des Flusses befindlichen Gegend beschlossen.

§ 102.

Tab. VII. Fig. 1. Nunmehr gehet man bey der Mühle über den Fluß, schreitet von Q nach 31, und zeichnet aus diesem Stande den unterhalb der Mühle befindlichen Fluß, und die daran heraus gehenden Wiesen, und beym Zurückgehen mittelst des Standes 32, den Umfang des kleinen Bruchs. Von Q schreitet man nach dem Stand 33, zeichnet die Mühlenhäuser und den Garten, und indem man nach 34 gehet, die Krümmen des Mühlendeichs; nimmt ferner an dem Fluße herauf die Stände 35, 36 und 37, gehet von da an dem Bache herauf, und zeichnet solche mittelst der Stände 38 und 39, bis an den Furth. Schreitet fort bis 40, R und Q, und zeichnet sowohl den Umfang der Wiesen, als auch des zwischen R und Q belegenen Bruchs, und den von 39 nach Q gehenden Heidweg.

Wenn die Wiesen mit vielen Hecken durchschnitten sind; so werden nur diejenigen, welche man bey dem Abschreiten von einem Stande zum andern antrifft, gezeichnet, und bey den Ständen einige Richtungen derselben genommen; die übrigen aber nur nach Gutdünken eingezeichnet.

Bey der topographischen Aufnahme wird nicht gefodert, die wahre Gestalt einer jeden kleinen Abtheilung der Wiesen anzugeben, sondern

dern man begnüget sich an der Hauptfigur, welche sie zusammengenommen ausmachen, und werden übrigens nur deswegen Hecken hineingezeichnet; damit man erkennen möge, daß solche von selbigen durchschnitten sind. Tab. VII. Fig. 1.

§ 103.

Hierauf begiebt man sich nach dem ganz frey liegenden Felde, und nimmt bey 41, als der Ecke, welche man zuerst antrifft, einen Stand; ferner an dem Bache heraus 43 und 44, und nah am Felde die Stände 45 und 46. Da der Bach an den Ständen 42, 43 und 44, sehr nahe heraus gehet, auch die Wiesen schmal sind, und keine durchschneidende Hecken haben; so kann von selbigen ab, der Bach mit gezeichnet werden, wenn man die nöthigen Richtungslinien ziehet und das erforderliche Abschreiten vornimmt.

Ein solches Feld ist im Frühjahr und Herbste, wenn es von hohem Getreide entblößet ist, am leichtesten aufzumessen; weil man lange Richtungen nehmen, und aller Orten geradezu gehen kann.

Die Heid- und Feldwege absonderlich zu messen, ist selten nöthig. Denn wenn solche aller Orten angemerket werden, wo sie die Richtungslinie, welche man bey dem Umgehen der verschiedenen Figuren abschreitet, durchschneiden,

Tab. VII. Fig. 1. und in den Ständen, die nahe an selbige fallen, ihre Richtung zu nehmen nicht verabsäumet wird; so werden sie sich von selbst ergeben, wenn man diese Punkte und Linien zusammenziehet.

## § 104.

Den Umfang des Mohrs zu erhalten, wird außer dem Stande 45 noch einer bey 47 genommen. Von da gehet man nach 48, zeichnet den Heidberg und den Weg, nimmt den Stand 49, und schreitet bis S; zeichnet hierauf mittelst der Stände 50, 51 und 52, den See mit seinen Krümmen, bemerket die Schritte von T bis 53, setzet solche nach genommenem Stande auf die Richtung 53 T, und ziehet die Linie T 49; gehet von 53 den Damm hinauf. Und da die Eintheilung der Häuser und Plätze gleich, und ihre Scheidegräben mit T 53 parallel gehen; so zähle man nur die Häuser, und theile demnächst diese Weite nach Bequemlichkeit in eben so viele Theile.

Hierauf zeichnet man mittelst der Stände 54 und 55, die Grenze zwischen dem Mohr und den Wiesen, wie auch den Bach, visiret aus 54 auf den ins Dorf gehenden Weg hinaus, so weit solcher zu sehen ist, und ziehet Schnittlinien auf die äußersten Häuser U und V des Dorfs.

§ 105.

§ 105.

Nun schreitet man von 54, auf der Richtung des ins Dorf gehenden Weges, den Kirchhof vorbey bis an den kleinen See, bemerket die rechts und links abgehenden Straßen, und die am Wege liegenden Häuser. Weil es aber schwer seyn wird aus Mangel sichtbarer Punkte weiter fortzukommen, man auch wegen des beschwerlichen Zulaufs von Menschen, nicht gerne Stände in den Dörfern nimmt; so ist am besten sich aus denselben wieder ins Freye, wo man Hauptpunkte sehen kann, zu begeben, den Stand 56 zu nehmen, und das Haus u festzuschneiden, hierauf erst das mit Hecken eingeschlossene Feld, mittelst der Stände 57, 58 und 59 zu zeichnen, und aus selbigem das kleine Holz x, wie auch das Haus w festzulegen. Die übrigen auf dem Felde befindlichen Bäume werden nur nach dem Augenmaaße verzeichnet. Ferner schreitet man von 59 den Weg hinaus bis an das Haus y, zeichnet durch die Stände 60 und 61 den äußern Umfang der Höfe auf dieser Seite, und bemerket, wo bey z die Straße aufstößt; gehet zurück, nimmt den Stand 62, schreitet von a nach b, und zeichnet die an diesem Wege belegenen Häuser, gehet von b nach c, und von a nach dem kleinen See, auch von 62 nach d, und von da wieder zu den nämlichen See; so ist ein Theil des Dorfs gezeichnet. Tab. VII. Fig. 1.

Nun

Tab. VII. Fig. 1. Nun begiebt man sich wieder hinaus, zeichnet mittelst der Stände 63, 64 und 65, auf dieser Seite den Umfang des Dorfes; gehet von 65 nach e, und von da den Kirchhof vorbey gegen c, begiebet sich von dem auf diesem Wege vorgefundenen kleinen See nach dem andern, und verfolget den Weg vor dem Hause f vorbey nach dem Hause w, daß also, wenn alle Häuser und Quergassen eingezeichnet, das Dorf aufgenommen ist.

Da es nicht allein sehr beschwerlich, sondern auch oft unmöglich wird, Stände in einem Dorfe zu nehmen, wo man gar keine feste Punkte sehen kann, und man also gezwungen seyn würde, von einer kleinen Straße zur andern eine sehr langwierige Boussolirung vorzunehmen; so ist es meines Erachtens am besten, man suche von aussen den ganzen Umfang desselben nebst seinen Eingängen zu erhalten, auch hin und wieder ein an den äußern Enden liegendes oder sich vor andern unterscheidendes Haus festzulegen, bevor man sich in das Dorf begiebet, wodurch man gemeiniglich so viele Punkte erlanget, daß dasselbe oft, ohne weiter einen Stand zu nehmen, durch das Abschritten ganz richtig gezeichnet werden kann.

§ 106.

Der kleine Bach wird durch die Stände 66 und 67 gezeichnet, und indem man von ersterm

gegen

gegen den Furth, so bey 39 herdurch kömmt, gehet, zeichnet man bis dahin die Wiesen und die Krümmen des Bachs. Hierauf nehme man mittelst der Stände 68, 69, 70, 71, 72 und 73, sowohl den Umfang des um das Feld belegenen Holzes, als auch der an dem Bache liegenden Wiesen. Und da man bey 74 einen Weg oder Holzlücke antrifft: so suche man mittelst einer Richtung nach 75 zu kommen, und die Ecken und Absätze der innern Figur des Holzes durch perpendiculaires Abschreiten zu erlangen. Auf gleiche Art nimmt man eine Richtung nach 76, und von da nach 77 und 78, und schreitet perpendiculair nach allen Holzecken. Tab. VII. Fig. 1.

Ist hohes Getreide in einem solchen Felde vorhanden, so ist dessen Aufnahme eine der beschwerlichsten Verrichtungen, weil man nicht gerade durchgehen, folglich auch keine Richtungen nehmen kann.

In diesem Fall muß man, wenn die äußere Figur des um das Feld belegenen Holzes aufgenommen wird, bey allen Eingängen und Lücken, wo man auf das Feld sehen und kommen kann, von der Richtung abschreiten, und sich solchergestalt einige Punkte auf dem Felde verschaffen, welche dienen, sich hin und wieder zu berichtigen, und einige zuverläßige Stände nehmen zu können. Die innere Figur des Holzes wird als-

Tab. VII. Fig. 1. dann durch Boussoliren und Abschreiten von einer Ecke zur andern gezeichnet.

Da gemeiniglich die Furchen auf eine gewisse Weite zu einander parallel gehen, und viele Holzecken sich darnach richten: so muß man bey den Ständen ihre Richtung nehmen; weil dadurch beym Boussoliren einige Stände ersparet, und beym Zeichnen einige Vortheile verschaffet werden können.

§ 107.

Sind nun die Felder, Wiesen, Weiden und Möhre aufgenommen; so ergiebet sich die dazwischen liegende Heide von selbst, und brauchet keiner besondern Vermessung, wenn man solche von allen Seiten her hat übersehen können. Bey einer großen Heide würde aber nicht rathsam seyn, es blos hiebey bewenden zu lassen, weil man oft wider Vermuthen in selbiger kleine Möhre, Seen, Wiesengründe und andere Dinge antrifft, welche, wenn die Aufnahme in Ansehung der erforderlichen Richtigkeit nicht leiden soll, keinesweges unangemerkt gelassen werden können. Es ist deswegen nöthig, solche nach verschiedenen Richtungen oder nach einigen dadurch laufenden großen Wegen, durchzugehen, und das darinn befindliche mit Ständen einzuzeichnen.

§ 108.

§ 108.

Ich muß noch eines Vortheils erwähnen, welcher oft vorkömmt und von vielem Nutzen ist. Tab. VII. Fig. 1.

Wenn bereits ein Theil der Gegend aufgenommen ist: so wird man oft finden, daß man, nachdem die von einem Stande gezogene Richtung zu Ende geschrittet ist, von diesem Orte ab, eine andere Richtung, die auf bekannte Haupt- oder Nebenpunkte, oder sich sonst unterscheidende Stellen der aufgenommenen Gegend gehet, nehmen könne, wodurch denn vielfältig ein Stand ersparet wird. Z. E. Wenn von 45 nach 46 abgeschrittet ist, so ziehe man auf dem Meßtisch aus 46, Linien gegen A und G, schreite von 46 nach h, und von da gegen B nach i, wo die Richtung des Feldes kl auffällt. Gehet man nun ferner von 46 auf der Richtung gegen A fort, so wird sich die Linie ki, wie auch der übrige Umfang des Feldes bis 41 ergeben, und der Stand 46 ersparet seyn.

Es verstehet sich jedoch dabey, daß diese Richtungen uns nicht von dem Faden der Vermessung oder von dem Umfange der eben aufzunehmenden Figur zu weit entfernen müssen.

# Der achte Abschnitt.

## Von der Vermessung der Festungen und Städte, wie auch der Berge und Wälder.

§ 109.

Es ist nicht wohl zu vermuthen, daß von einer Festung nicht ein aufgemessener Riß vorhanden seyn sollte, welcher, wenn er auch nicht mit der größesten Genauigkeit aufgenommen ist, dennoch leicht zn einer topographischen Vermessung, wo alle Theile sehr ins Kleine fallen, hinreichen wird.

Hat man einen solchen Riß, so kann die Aufnahme ersparet, und nur von außen die Kirchthürme, einige Bollwerkspünten, und sich sonst unterscheidende Gegenstände, festgeleget werden. Befinden sich auf den Bollwerkspünten keine Schilderhäuser oder andere sichtbare Merkzeichen; so begiebt man sich auf selbige, und schneidet sie von den außer der Festung liegenden Punkten fest. Ist dieses geschehen; so versuchet man, ob die auf dem Risse und dem Meßtisch befindlichen gleichnamigen Punkte auch einerley Entfernung von einander haben, wenn jede mit ihrem Maaßstabe gemessen wird, oder, welches

einerley ist, ob die Entfernung gleichnamiger Punkte mit ihren Maaßstäben im Verhältniß stehet. Ist dieses, so kann der Riß durch Quadrate nach dem Maaßstabe der topographischen Vermessung verkleinert und auf dem Meßtisch gezeichnet werden. Oder man kann auch die Verkleinerung auf eine andere und folgende Art vornehmen.

Man wähle zween Punkte, welche am weitesten von einander entfernet sind, und sich sowohl auf dem Risse als auf dem Meßtische befinden, ziehe solche mit Linien zusammen, und theile dieselben in eine beliebige Anzahl gleicher Theile; überziehe sowohl den Riß als den Raum auf dem Meßtisch, wo die Festung hingezeichnet werden soll, mit solchen Quadraten, deren Länge und Breite die Theile der Linien angeben, und zeichne darnach die Festung ein.

Von kleinen und nicht befestigten Städten wird man schon seltner genaue Risse antreffen, weswegen es denn besser ist, daß solche aufgemessen werden, als daß man durch den Gebrauch eines schlechten Risses Unrichtigkeiten in die Aufnahme bringet.

## § 110.

Damit man aber auch lerne, wie eine Festung oder Stadt topographisch zu vermessen sey; so werde ich solches im folgenden zeigen, und

Tab. VII. Fig. 2. durch die Tab. VII. Fig. 2. deutlich zu machen suchen. Wobey ich jedoch voraus setze, daß man außer der Festung oder Stadt, genugsame feste Punkte habe, um sich aller Orten festschneiden zu können, und daß, da man die Schritte längs der innern Abdachung der Brustwehr abzählet, alle Stände so nahe als möglich an derselben auf der Krönung der Brustwehr genommen werden.

Der Anfang wird mit dem Hauptwalle gemacht, auf welchem man aus dem Stande 1, die Richtung der beyden Brustwehrlinien 1a und 1b, wie auch die andern punktirt gezogenen Visirlinien ziehet; die Schritte von 1 nach a nimmt, und indem man von 1 nach b schreitet, bemerket, wo sowohl die Verlängerung der äussern Abdachung des Ravelins c, und des Hauptgrabens, als auch innwendig die Richtung der Straßen auf diese Linie zutreffen. Ist nun der Stand 2 genommen, und bis an das obere Ende der Flanke abgeschrittet worden: so wird sich solche von selbst ergeben. Von 2 visiret man nach der Bollwerkspünte d, und dem Schulterpunkt e, schreitet nach d, und durchschneidet die Linie 2e, mit den gefundenen Schritten de; so ist e bestimmet. Zwischen 2d wird die Verlängerung der Escarpe und Contrescarpe des Grabens vom Ravelin c, und zwischen de, eben dieselbe Verlängerung vom Ravelingraben g, ange-

angemerket. Hierauf nimmt man den Stand 3, leget aus demselben und aus 2, das Haus f feste, und indem man längs der Courtine nach h schreitet, wird die Verlängerung der Flanquen der Faußebraye und des Ravelins g, sowohl als auch das Thor und die auf die Courtine treffende Straßen angezeichnet. Tab. VII. Fig. 2.

Fähret man nun auf diese Art fort, rings um den Wall zu gehen, und die Stände 4, 5, 6 bis 13, zu nehmen, aus denselben die Gebäude i, k und l festzulegen, und zu bemerken, wo die Verlängerungen der Escarpe und Contrescarpe der Ravelins m, n, o, p, der Lünette q, und die Richtung der Straßen, auf die abgeschrittenen Linien treffen: so wird der Umfang des Hauptwalles gezeichnet seyn.

Der Cavalier r, wird durch das Abschreiten der Linie 5 h, und einiger Perpendiculairen von den Facen und Flanquen zu erlangen stehen.

## § 111.

Wenn auf den Pünten der Ravelins c, g, m, n, o, p, den Lünetten q, s, und der Contregarde t, Stände genommen, und ihre Facen abgeschrittet werden: so können selbige bis auf die, so mit Flanquen versehen, gezeichnet werden. Bey letztern aber werden von ihren Schulterpunkten nach denen Stellen, welche auf der abgeschrit-

Tab. VII. Fig. 2. teten Courtine für die Verlängerung ihrer Flanquen bemerket worden, Linien gezogen, die Länge der Flanquen abgeschrittet, und darauf abgesetzet. Da die Flanquen und Facen der kleinen innern Ravelins, den großen gemeiniglich parallel sind: so ist nur nöthig, ihre halben Kehlen, auch allenfalls die Capitalen abzuschreiten, und die Facen und Flanquen, denen des großen Ravelins parallel zu ziehen.

Man kann auch die Pünten der Ravelins, Lünetten und Contregarden, von den auf dem Hauptwall genommenen Ständen festlegen, und dadurch die Stände auf denselben ersparen; wobey man aber die Punkte bemerken muß, wo die Verlängerungen der innern Brustwehrlinie dieser Werke, auf die auf dem Hauptwalle abgeschritteten Linien zutreffen.

Ziehet man nun mit den Brustwehrlinien der Außenwerke aus den Punkten, wo die Böschungen der Gräben auftreffen, Parallelen, so erhält man die Gräben derselben. Die Hauptgräben werden den Bollwerksfacen parallel, durch die Enden der Ravelins, Facen und Flanquen gezogen.

Da der Wallgang gemeiniglich den Courtinen und bey den hohlen Bollwerken den Facen und Flanquen parallel gehet: so ist nur nö-

thig,

thig, hin und wieder dessen Breite, wie auch die Breite der Brustwehr und der innern und äussern Abdachung abzuschreiten und parallel herumzuziehen, auch die Auffahrten an den gehörigen Orten zu zeichnen. Tab. VII. Fig. 2.

§ 112.

Der bedeckte Weg und das Glacis, wird am genauesten erhalten, wenn man auf den ausspringenden Winkeln vor den Bollwerken und Ravelins die Stände 14, 15, 16 bis 25 nimmt. Denn, wenn man z. E. von 15 nach s und t visiret, die Schritte von 15 nach s, und von s nach t absetzet, die von t nach u, und von u nach 16 nur anmerket; alsdann den Stand 16 nimmt, aus demselben nach u und t visiret, die Schritte von u 16 aus 16 in u setzet: so werden die von tu, zur Probe dienen.

Die Breite des Glacis wird hin und wieder abgeschrittet und parallel herum geführet, auch die Traversen an den gehörigen Orten eingezeichnet.

Bey dieser Aufnahme kann man auch die Contrescarpe der Haupt- und Ravelingräben berichtigen, wenn man anmerket wo die Verlängerungen derselben hintreffen. Wie solches zwischen 15 und 17 mit punktirten Linien angedeutet ist.

§ 113.

Tab. VII. Fig. 2. Städte, welche mit alten Wällen, Mauren und Thürmen umgeben, sind nicht so weitläuftig aufzunehmen; denn wenn man oben auf dem Walle oder Mauer herumgehen kann: so wird der Umfang der Stadt, Tab. VII. Fig. 2. durch die Stände von 26 bis 31 gezeichnet werden können; wobey denn gleicherweise nicht allein die Thürme, sondern auch die Thore und die auf die Umfangslinie zutreffenden Straßen anzumerken sind.

Kann man aber nicht auf der Mauer herumgehen, und keine Stände auf selbiger nehmen: so muß man von außen einige Thürme und Thore festlegen, alsdann entweder außen an den Gräben herum messen, und die Thürme und Thore abschneiden, wie die Stände 32 und 33 zeigen; oder man boussoliret genau durch ein Thor, z. E. bey 28, in die Stadt, nimmt die Stände 35, 36, 37 und 38, auf einer, 39 und 40 aber auf der andern Seite, und nutzet die von außen festgelegten Thürme zu Berichtigung der Stände. Die Contrescarpe, und die beyden kleinen Ravelins vor den Thoren werden bey Gelegenheit der Aufnahme der um die Stadt belegenen Gegend mit gezeichnet.

§ 114.

Bey Aufnahme der Gassen nimmt man so wenig Stände als möglich, und suchet sich am

mehre-

mehresten mit dem Abschreiten zu helfen, welches um desto eher geschehen kann, weil der ganze Raum schon eingeschlossen ist, und man an dessen Umfange bereits viele sichere Punkte und Richtungen hat. Tab. VII. Fig. 2.

Ist ein Kirchthurm zuversichtlich festgeleget; so kann man nahe bey demselben den Anfang machen, und da, wo viele Hauptgassen abzusehen sind, den Stand 41 nehmen, solchen durch die vom Thurme abgezählten Schritte bestimmen, und aus demselben nach der Mitte aller abzusehenden Gassen visiren. Hierauf schreitet man von 41 nach w und x, und von da längs dem Walle bis ans Thor 9, verfolget die von da gezogene Richtungslinie nach y, und gehet nach z; so ist der Theil w x 9 mit seinen Quergassen gezeichnet. Nun gehet man wieder von 41 nach A, b und c, bemerket die Schritte zwischen c d und d 42, nimmt den Stand 42, mittelst des Abschreitens vom Hause l, visiret nach c, und setzet auf dieser Linie die vorher bemerkten Schritte ab, schreitet nach e, und gehet von da auf der von 13 gezogenen Richtungslinie fort, bis gegen die Brücken f und g, ferner längs dem Walle nach h; die Schritte zwischen h i, setzet man aus h auf die Richtung 42, l, und machet mit den beyden Weiten zwischen i und f einen Durchschnitt: so wird sich die Krümme dieser Gasse ergeben.

Gehet

Tab. VII. Fig. 2. Gehet hierauf wieder von 41 nach K, und wegen der Quergasse etwas gegen h; auch von 41 nach l und m, und von l nach n, o und p, machet mit den Schritten o q und q m einen Durchschnitt; so ist q bestimmet, und die Gassen der Festung aufgenommen.

Da es mit der Aufnahme der Gassen in der mit Mauren umgebenen Stadt gleiche Bewandtniß hat, auch bey Zeichnung des innern Umfangs der Stadtmauer bereits von den Ständen 34, 35, 36, 37, 38 und 40 Richtungslinien in verschiedene Gassen gezogen sind; so nehme man den Stand 43 nahe bey der Kirche, gehe von da nach a und b, weiter von 35, nach c, d, e, f und g, von g nach i und 38, von 31 nach h, von 37 nach k, l und e, auch von 43 nach m, s, n, o, p und q; hierauf von da, wo die Gasse zwischen 34 und 39 auftrifft, nach r, v und u, gegen die Brücke g; so werden auch diese Gassen gezeichnet seyn, wenn alles, was bey Aufnahme der Gassen in der Festung gezeiget ist, gehörig beobachtet worden.

§ 115.

Wenn man bey Aufnahme der Gassen in den Städten sich nicht gerne mit einem Schwarm neugieriger Menschen umgeben sehen will; so muß die Zeichnung derselben mit Anbruch des Tages angefangen, und so lange als es noch einimaßen

maßen ruhig, damit fortgefahren, das etwa noch übrige aber an einem andern Morgen vorgenommen werden. Tab. VII. Fig. 2.

Allenfalls kann man auch nur die nöthigen Stände auf dem Meßtisch nehmen, und auf ein besonderes Papier einen etwas großen ohngefähren Entwurf des Umfangs und der auf selbigen zutreffenden Gassen, zeichnen; alle Gassen abschreiten, nach dem Augenmaaß entwerfen, die Anzahl der Schritte dazu setzen, und nachher im Hause dieses alles auf den Meßtisch gehörig auftragen.

§ 116.

Die Aufnahme der Berge ist eine der schwersten Verrichtungen, und erfordert einen geübten Zeichner; weil solche oft ganz besondere in einander laufende Figuren bilden, und hauptsächlich erfodert wird, ihnen ihre wahre Abdachung zu geben, damit man aus der Zeichnung beurtheilen könne, ob der Berg flach oder steil sey, sich gleichaus verlaufe oder Absätze habe, und ob er höher oder niedriger als die neben liegenden Berge sey. Sind solche mit Holz und Busch bewachsen, oder Felder darauf befindlich, so suchet man bey Zeichnung des Umfangs dieser Figuren so viel als möglich, von den Bergen mit aufzunehmen, das Uebrige aber, was von diesem Umfange zu weit entlegen ist, und aus kahlen Heid- oder

Sandbergen besteht, wird durch besondere Stände und Richtungen entweder oben auf denselben oder längs den Gründen genommen.

## § 117.

Tab. VII. Fig. 3. Tab. VII. Fig. 3. wird ein Vorbild zeigen, wie eine gebirgigte und waldigte Gegend aufzunehmen sey.

Der mit Waldungen versehene gebirgigte Theil dieser Gegend, wird am besten und natürlichsten gezeichnet werden, wenn man dem Umfange des Waldes folget, und solchen durch die Stände 1, 2, 3, 4, 5, 7 und 9 zeichnet, zugleich aber alle großen und kleinen Gründe mit angiebt.

Zwischen 1 und 3, befinden sich kleine Gründe, welche der Umfangslinie des Waldes beynahe folgen, und sie brauchen deswegen nur durch Visirlinien abgeschnitten, und hin und wieder ihr perpendiculairer Abstand von der Richtungslinie abgeschrittet zu werden, wie die punktirten Linien zeigen.

Da bey 3 ein Hauptweg ins Holz gehet: so muß dieser Stand so genommen werden, daß man auf dem Wege so weit als möglich hinaus sehen, und dessen Richtung ziehen kann.

Die aus dem Stande 4 gezogenen Visirlinien zeigen, wie der etwas starke Grund A zu

zeichnen, und da der Berg bey B, C und D, etwas weit von dem Umfange des Waldes abgelegen; so kann dessen oberste Kante, wo er stark abzufallen anfängt, aus den Ständen 3, 4, 5 und 6, durch Visirlinien abgeschnitten werden. Tab. VII. Fig. 3.

Bey 6 nimmt man einen Stand, schneidet aus diesem und aus 7, die Vorragung E ab.

Bey 7, wird in Ansehung des ins Holz gehenden Weges, wie bey 3 verfahren. Und da man daselbst den Eichelkamp F sehen kann; so schreitet man nach einer Ecke desselben, bemerket die Schritte F 8, bestimmet mittelst dieser den Stand 8, zeichnet den Eichelkamp und gehet nach 7 wieder zurück.

## § 118.

Es bleibet allezeit eine Hauptregel, daß, wenn keine große Verhinderungen vorkommen, so viel möglich der ganze Umfang des Waldes gezeichnet werden muß, ehe man das Innere desselben vornimmt; weil hierdurch sowohl die Ausgänge aller Hauptgründe, als auch die ins Holz laufenden Wege erhalten werden, und man mehrentheils schon beurtheilen kann, wie ein Grund oder Weg mit dem andern zustimmen werde.

Da man auch im Holze selten Punkte sehen wird, es müßte denn auf einem hohen kahlen

Tab. VII. Fig. 3. Berge seyn, so muß das Boussoliren und genaues Abschreiten das beste thun.

Wir wollen nunmehro die innere Zeichnung des Holzes vornehmen, vom Stande 9 nach 10 und so fort bis nach 18 gehen. Die Stände 10 und 11, müssen sowohl wegen der Kreuzwege als Gründe, in welchen sie herausgehen, genommen werden. Von 12 schreitet man nach der einen Ecke des Eichelkamps G, und suchet von 13 in den Grund H zu kommen, solchen mittelst des Standes 14, und der aus demselben nach I und K gezogenen Richtungslinien, mit seinen kleinen Ein- und Auslaufen zu zeichnen.

Die in die kleinen Gründe gezogenen punktirten Linien zeigen, wo ihre Richtungen auf die Linie IK treffen; wobey ein gutes Augenmaaß, die Größe der Winkel und Weiten zu schätzen, vieles Abschreiten ersparen wird.

Von 13 schreitet man nach dem Eichelkamp G, nimmt den Stand 15, und umgehet solchen mit Schritten.

Von 11 verfolget man den Weg im Grunde, nimmt bey 16, wo links und rechts starke Gründe auftreffen, einen Stand, und setzet diesen Weg bis nahe an 3 fort; gehet hierauf den Weg nach 7, und zeichnet selbigen nebst dem Grunde, mittelst der Stände 17 und 18.

§ 119.

§ 119.

Die kahlen Heidberge werden durch Stände auf den stärksten Vorsprüngen, und durch Abschreiten von einem Stande zum andern, wie auch durch das Abschneiden der Vorsprünge, so außer den abzuschreitenden Richtungslinien liegen, gezeichnet; wie solches bey den Ständen von 19 bis 25 zu sehen ist. Tab. VII. Fig. 3.

Einzelne Heidhügel werden aus den nächsten Ständen festgeleget, als z. E. L aus 6 und 28. Liegen ihrer aber viele zusammen; so nehme man auf zwey der höchsten und am weitesten von einander liegenden die Stände 29 und 30, schneide daraus einige der andern fest, und zeichne die übrigen bey dem Abschreiten, welches von 29 nach 30, und von da über M, wieder zurück nach 29 geschehen kann.

Die Heidwege und der kleine Bach, werden nur beyläufig durch die von den Ständen 3, 6, 7, 9, 19, 22, 23, 24, 28 und 29 abgezogenen Richtungslinien, und durch das Abschreiten, als von 19 nach 20, von 21 nach 22, von 25 nach 26, und von 27 nach 28 gezeichnet, und wird nur an den Orten, wo solche zu weit abgelegen sind, als bey 31, ein besonderer Stand deswegen genommen.

Tab. VII. Fig. 3. Die Aufnahme des kleinen Busches bey 26 und 27, geschiehet, wie bey dem Walde gezeiget worden.

Die flachen Berge werden durch die Stände 32, 33 und 36, gezeichnet.

Bey einem Haufen Sandberge werden einige Stände, als 34 und 35, genommen, und ihr Bezirk mit Schritten umgangen; in den Raum werden kleine Hügel nach Gutdünken hinein gezeichnet, und diejenigen, die sich besonders durch ihre Höhe von andern unterscheiden, aus den Ständen festgeleget.

Der

# Der neunte Abschnitt.

## Von Zusammensetzung der Platten bey Aufnahme eines großen Bezirks, nebst einigen Arten, wie die Vermessung fortzusetzen ist.

### § 120.

Wenn der aufzunehmende Bezirk so groß ist, daß solcher nicht auf einen Meßtisch zu bringen stehet; so wird es nothwendig, bey Vollzeichnung des ersten Meßtisches einige Maaßregeln zu nehmen, welche sowohl zur Fortsetzung der Vermessung, als Zusammensetzung der Platten dienen, und diese bestehen darinn: daß man bey der ersten Platte No. 1. Tab. VIII. Fig. 1. nach denen, den Seiten AB und BC, (wo nämlich die Vermessung fortgesetzet werden soll) nahgelegenen Gegenständen D, E, F, G und H, aus verschiedenen Ständen als I, K, L und M, mit der Zirkelspitze Visirlinien ziehet, durch am Ende derselben gesetzte Zeichen wohl anmerket, wohin sie gehen, und solche rückwärts, so weit es die Regel und der Meßtisch zuläßet, verlängert, damit man bey Bestimmung der Punkte eine gute und lange Anlage des Lineals erhalte.

Tab. VIII. Fig. 1.

Tab. VIII. Fig. 1. Wären auch z. E. aus I und L, noch einige entfernte Hauptpunkte als N und O zu sehen; so muß man nicht versäumen, nach selbigen rückwärts verlängerte Visirlinien zu ziehen, weil solche bey dem Zusammensetzen mit zur entscheidenden Probe dienen.

Ist der Meßtisch No. 1. vollgezeichnet; so schneide man die Zeichnung herunter; leime, wenn mit No. 2. fortgefahren werden soll, an die Seite AB ein Stück Papier von nöthiger Breite, wie die punktirte Linie zeiget, und verlängere alle nach den Punkten D, E und F gezogene Visirlinien: so werden erstere dadurch bestimmet.

§ 121.

Wenn nun nach § 43. auf dem neubezogenen Meßtisch No. 2. die Nordlinie abgesetzet ist; so leget man die Seite AB um einen halben Zoll über die Kante dieses Meßtisches, damit ein weisser Streifen zum Anleimen bleibe, sticht die Punkte D, E und F mit einer feinen Nadel ab, und bemerket sie mit ihren Zeichen.

Bey Auswählung der Standlinie des Meßtisches No. 2. suchet man, so viel möglich, den Anfangspunkt derselben so zu wählen, daß man von da aus die drey Punkte D, E und F, oder wenigstens zween derselben, sehen, den Anfangspunkt P, dadurch bestimmen, und von solchem ab, die neue Standlinie PQ messen kann. Da

Da aber bey Absetzung der Nordlinie, bey Auflegung der Platte und Absteckung der Punkte leicht kleine Fehler vorgehen können, es auch hinreichend ist, wenn der Anfangspunkt nur beynahe bestimmet ist; so müssen diese Punkte nicht als ganz zuverläßig angenommen, sondern aus der Standlinie berichtiget werden. Tab. VIII. Fig. 1.

Könnte man aus dem Anfangspunkte P, nur einen Punkt E sehen, so schreitet die Weite PE ab, und falls man nicht ganz an selbigen gelangen kann, wird das übrige nach dem Augenmaasse angeschlagen, und lieber 100 Schritt zu viel als zu wenig gerechnet, damit man in Ansehung des Raums nicht zu kurz komme.

Ist nun der Meßtisch No. 2. gerichtet, so ziehet von E eine Visirlinie, setzet auf selbige die gefundenen Schritte aus E in P ab; so ist der Anfangspunkt bestimmet.

Kämen aber Umstände vor, welche auch dieses Abschreiten nicht erlauben: so nehme man nach Gutdünken bey P einen Stand, visire nach E, messe oder schritte eine beliebige Linie PV von 5 bis 600 Schritt ab, und schneide aus dem Stande V den Punkt E; so wird die Weite EP gefunden seyn, nach welcher der Anfangspunkt P, entweder beybehalten oder verändert wird.

Verfähret man nun bey Aufnahme dieser Platte in Ansehung der Visirungen nach den

Tab. VIII. Fig. 1. Punkten R, S und O, wie bey No. 1; so kann sowohl der Meßtisch oder Platte No. 3. durch Hülfe der Punkte R, S, oder eines derselben, als auch die No. 4. entweder durch G, H, oder T U angefangen werden.

§ 122.

Sind nun diese vier Platten, so weit es erforderlich, vollgezeichnet; so lege man No. 1. und 2. dergestalt an einander, daß die auf dem an No. 1. geleimten Papiere, imgleichen die auf der Platte No. 2. befindlichen Punkte D, E und F, genau übereinander zu liegen kommen. Gleichermaßen wird No. 3. und No. 4. durch T, U, auch No. 4 und 1. durch die Punkte G und H zusammen geleget.

Ob nun wohl, wenn die Instrumente gut sind, und bey der Aufnahme in allem richtig ist verfahren worden, diese Punkte genau zutreffen werden, und aller Zweifel, welchen man wegen der Richtigkeit der ganzen Vermessung haben könnte, hierdurch verschwinden wird; so wird es jedoch nicht überflüßig seyn, sich durch folgende Proben noch mehr hiervon zu überzeugen:

1. Lege man das Lineal an die aus verschiedenen Ständen der Platten nach den Hauptpunkten N und O gezogenen Visirlinien, und sehe, ob deren Verlängerung genau in diese Punkte zutreffe.

2. Ziehe

2. Ziehe man mit einem langen Lineal und grossem Dreyeck aus einem Punkt jeder Nordlinie, mit der Nordlinie der ersten Platte eine Parallele, und sehe, ob der Unterscheid nach § 79. mit der Entfernung von der ersten Nordlinie in dem gehörigen Verhältnisse stehe. Tab. VIII. Fig. 1.

Und treffen denn diese Proben, so wie man es billiger Weise vermuthen kann, auch ein: so wird sich hoffentlich Niemand einfallen lassen, an der vollkommenen Richtigkeit einer solchen Vermessung mehr zu zweifeln.

§ 123.

Eine andere Art fortgesetzter Vermessung ist diese: das Papier wird nicht auf den Meßtisch geleimet, sondern man nimmt einen ganzen Bogen großes und starkes Royalpapier, schläget solches so unter, daß es oben die Größe des Meßtisches behält, und da derselbe sowohl oben als unten und an den Seiten mit feiner Glanzpappe überzogen ist; so wird das Papier am Rande herum mit Stecknadeln befestiget.

Nachdem beym Anfange der Aufnahme eine Standlinie gemessen worden, so werden sowohl aus den Ständen der Standlinie als aus andern der Vermessung, Visirlinien, nach allen entfernten und sich unterscheidenden Punkten gezogen, durch deren Verlängerung, wenn das Papier

vom Meßtisch abgenommen und ausgebreitet ist, diese Punkte bestimmet werden.

So wie man nun mit der Aufnahme in der Gegend fortrücket, wird der vollgezeichnete Theil des Papiers untergeschlagen, damit sowohl ein neuer Raum zu Zeichnung der folgenden Gegend, als auch die in selbiger festgelegten nöthigen Punkte, oben auf dem Meßtisch zum Vorschein kommen.

Es wird also nur Eine Standlinie gemessen, und aus selbiger die Aufnahme eines grossen Bezirks nach und nach vorgenommen. Doch kann die Gegend so beschaffen seyn, daß sich alle feste Punkte dem Gesicht entziehen, und man dadurch genöthiget ist, noch eine andere Standlinie zu messen und zu Hülfe zu nehmen.

§ 124.

Bey einer dritten Art fortgesetzter Vermessung wird die erste vollgezeichnete Platte mit Mundleim auf einen großen Bogen Papier etwas angeheftet, und, gleichwie bey der zweyten Art, die nach den entfernten und sich unterscheidenden Punkten gezogenen Visirlinien verlängert und erstere dadurch bestimmet. Alsdann wird in der Gegend, wo die Vermessung fortgesetzet werden soll, eine Parallele mit der Nordlinie gezogen, und nachdem reines Papier auf den Meßtisch geleimet, werden sowohl die Punkte,

welche

welche zur Aufnahme der Gegend erfoderlich sind, als auch die Nordlinien auf dem Meßtisch abgestochen, und mittelst dieser Punkte die zweyte Platte vollgezeichnet.

Diese Platte wird nun nach den auf dem Bogen befindlichen und vorher abgestochenen Punkten aufgeleget und mit Mundleim etwas angeheftet, auch wie bey der ersten Platte geschehen, die Visirlinien nach den entfernten Punkten verlängert. Da man alsdann, so wie die Vermessung fortgesetzet wird, das Gerippe der Hauptpunkte, gleichermaaßen immer weiter ausdehnet, und durch die von solchen abgestochenen Punkte die Aufnahme Platten weise fortsetzet.

Ist nun die Vermessung geendiget, so werden die Platten genau an einander geleimet, und das Papier, worauf das Geripppe befindlich ist, unten weggeschnitten.

Auch auf diese Art kann die Vermessung mit einer Standlinie fortgesetzet werden, wenn der Mangel an festen Punkten nicht noch eine oder mehrere zu messen erfodert.

## § 125.

Letztere beyde Arten der fortgesetzten Vermessung würden, eben wie die erstere, sowohl theoretisch als praktisch ihre auf Beweise und Erfahrung gegründete Richtigkeit haben, wenn nicht

im Ganzen einige Unrichtigkeiten daher entstünden, daß die verschiedenen Richtungen der Magnetnadel, als zu einander parallel angenommen würden. Doch dieses wird leicht zu ändern seyn, wenn folgendermaßen dabey verfahren wird.

Tab. V. Fig. 3. Man setze Tab. V. Fig. 3. auf die erste Nordlinie F in E, 12000 Schritt, ziehe durch diese Punkte die Linien GH und MN perpendiculair auf derselben, setze, so oft man will, 2000 Schritt von F gegen G und H, und da die Abweichung von 2000 Schritt nach § 79. $3\frac{11}{15}$ Schritt beträgt, von E gegen N und O eben so oft $1996\frac{4}{15}$ Schritt, ziehe diese mit den auf GH abgestochenen Punkten zusammen; so sind solches lauter wahre Nordlinien, nach welchen die Aufnahme mit Zuverläßigkeit fortzusetzen ist, wenn die Regel an die Nordlinie geleget wird, welche dem Stande am nächsten ist, als z. E. zum Stande L, die Linie 8, 8, und zu P, 2, 2, gebrauchet.

§ 126.

Ob ich mich nun zwar der ersten § 121. angegebenen Art der fortgesetzten Vermessung bediene: so will ich jedoch nicht entscheiden, welches die beste sey, weil einem jeden das, woran er sich seit einigen Jahren gewöhnet, das leichteste und bequemste scheinet. Damit aber diejenigen, welche noch keine dieser Arten angenommen, eine desto bessere Wahl treffen mögen; so

so will ich allhier die Vortheile und Nachtheile einer jeden Art hersetzen.

Die Vortheile der ersten Art bestehen darinn, daß

1. Wenn auf jeder Platte eine große Standlinie gemessen wird, man aus derselben so viele Punkte mit der größten Zuverläßigkeit festlegen kann, daß mittelst solcher mehrentheils die ganze Platte aufzunehmen stehet.

2. Weil es also selten an Punkten fehlet: so brauchet man, um solche zu erhalten, keine vergebliche Wege zu thun, und hat nicht nöthig im Hause alle die Verrichtungen vorzunehmen, welche zu Bestimmung der entfernten Punkte erfodert werden.

3. Wird das Brouillon oder die Kladde ordentlich, und bekömmt die wenigsten und lauter horizontale und perpendiculaire Fugen.

Der Nachtheil bestehet darinn:

Daß die Messung der vielen Standlinien auch mehrere Zeit erfodert. Da solches aber bey jeder Platte kaum einen Tag beträgt; so wird selbiger dadurch reichlich ersetzet, daß die Aufnahme, welche zwischen genugsamen festen Punkten geschiehet, auch um desto geschwinder von statten gehet.

Die zweyte Art hat die Vortheile.

1. Daß man nicht viele Standlinien zu messen brauchet.

2. Daß man durch Umstecken des Brouillons nicht allein die Aufnahme einer bequem gelegenen Gegend verfolgen, sondern auch die wählen kann, wo man die mehresten festen Punkte hat.

Die Nachtheile derselben sind:

1. Da das Papier nicht aufgezogen wird, so wird die geringste feuchte Luft selbiges ausdehnen, schlaff machen, und Beulen verursachen, daß es sich also schlecht darauf zeichnen läßet, wo nicht auch die Genauigkeit darunter leidet.

2. Wird man oft genöthiget, um weit entlegene und zur Aufnahme unentbehrliche Punkte zuversichtlich festzulegen, Wege zu thun, welche außerdem von keinem Nutzen sind, und zu ersparen gewesen wären.

3. Wird nicht allein der Brouillon durch das viele Umschlagen sehr brüchig, und muß mit Streifen Papier, die im Abzeichnen sehr hinderlich sind, untergeleimet werden, sondern es wird auch durch das viele Umstecken und durch die Verrichtungen, so im Hause darauf vorgenommen werden, und am mehresten durch das beständige Herumtragen im Felde sehr unsauber.

Die dritte Art hat wie die zweyte die Vortheile, daß

1. Nicht so viele Standlinien zu messen nöthig sind.
2. Daß die Gegend zur Fortsetzung gewählet werden kann, wo man die mehresten Punkte hat.

Hingegen die Nachtheile, daß,

1. Um die entfernten festen Punkte zu erhalten, man im Hause einige weitläuftige Verrichtungen vornehmen und im Felde manchen sonst zu ersparenden Weg thun muß.
2. Da man oft in der Gegend, welche die andere Platte befassen soll, nicht feste Punkte genug hat, so ist man genöthiget, einige weit in die erste Platte liegende mit abzustecken; wodurch denn aber nicht allein die Anzahl der Platten vermehret, sondern im Brouillon auch mehrere und unordentliche Fugen entstehen werden.

Ich muß hierbey noch anmerken, daß in einer Gegend, wo es gar nicht möglich eine Standlinie zu messen, man sich der letztern Art in so ferne bedienen muß, daß man das zu Bestimmung der entfernten Punkte nöthige Papier an die vollgezeichnete Platte leimet, diese Punkte auf dem reinen Meßtische absticht, und demnächst in Betracht der Zusammensetzung nach § 122. verfähret.

# Der zehnte Abschnitt.

## Von der zu treffenden Einrichtung, wenn ein ganzes Land oder Provinz topographisch vermessen werden soll.

§ 127.

Da mir bis jetzt keine bessere Einrichtung, ein Land oder Provinz topographisch zu vermessen, bekannt ist, als die, welche bey der von Sr. königlichen Majestät von Großbritannien allergnädigst befohlenen topographischen Vermessung Dero Churhannöverischen Länder eingeführet ist; so werde ich bey Abhandlung dieses Abschnitts das mehreste von dieser Einrichtung entlehnen.

§ 128.

Die topographische Vermessung eines Landes oder einer Provinz, so einige hundert Quadratmeilen enthält, ist nicht die Arbeit von einem Jahre; indem ein Ingenieur, der mit der erforderlichen Genauigkeit und Richtigkeit mißt, in den sechs oder sieben Sommermonaten nicht wohl mehr als sieben bis acht Quadratmeilen zu Stande bringen wird: weswegen es denn nöthig ist,

ist, die Anzahl der Ingenieurs, die bey der Vermessung angesetzet werden sollen, zu bestimmen.

§ 129.

Alsdann wird mit Zuziehung der besten geographischen oder gezeichneten Karten, welche von dem Lande vorhanden sind, der Theil, welcher zuerst aufgenommen werden soll, gewählet.

Ist es gleichgültig, wo die Vermessung angefangen wird: so ist es am besten, die an der nördlichen und westlichen Seite belegene Gegend zuerst vorzunehmen. Denn weil die Ausarbeitung so geschiehet, daß man Norden immer oben und vor sich habe: so wird das Aufgenommene gleichermaaßen immer vorwärts und zur linken Seite bleiben, welches sowohl wegen des Entwurfs zum Zusammenlegen, als auch zum Numeriren der Platten, das bequemste seyn wird.

§ 130.

Der gewählte Bezirk wird nunmehro so genau als möglich in so viele Theile eingetheilet, als Ingenieurs zur Vermessung angesetzet sind, und die Grenzen, wie weit ein jeder messen soll, ohngefähr festgesetzet.

Geschiehet die Vermessung in der Länge von Westen nach Osten, und es finden sich Flüsse, die von Süden nach Norden die Gegend durchschneiden; so sind solches wohl die besten und natür-

natürlichsten Grenzen, weil, wenn alsdann nur ausgemacht wird, wie weit ein jeder den eigentlichen Fluß zeichnet, keine weitere Irrungen hierunter entstehen können. In Ermangelung dergleichen Flüsse, können Landstraßen oder große Wege dazu genommen werden. Haben diese aber dazu keine schickliche Lage, so kann man nur einen Thurm, eine Windmühle, oder einen andern guten Punkt in der Gegend, wo man sich gerne scheiden will, wählen, und durch solchen nach der wahren Mittagslinie die Scheidung ziehen; über welche denn zu mehrerer Sicherheit ein jeder etliche hundert Schritte in den Bezirk des andern misset, und einige Punkte in denselben festschneidet; damit nach aufgehobener Feldarbeit die Aufnahme der verschiedenen Ingenieurs nach diesen Punkten zusammengeleget werden könne, und man sich auch um desto besser von der richtigen Zeichnung der Gegend überzeuge.

Ist die Linie, nach welcher die Vermessung in Platten zerleget wird, schon bestimmet: so muß ein jeder Ingenieur suchen so viel als möglich vollständige Platten zu liefern, oder doch wenigstens dahin trachten, daß seine Aufnahme keine zu unordentliche Figur erhalte.

§ 131.

§ 131.

Die Meßketten und verjüngten Maaßstäbe, welche zur Aufnahme gebraucht werden sollen, müssen vorher nachgesehen werden, ob solche ganz genau von einerley Länge sind; nicht minder, ob etwa die Magnetnadeln unterschieden zeigen, wovon oft der Fehler mehr in der nicht ganz genauen Bearbeitung der Regel, als an der Magnetnadel selbst lieget. Dies kann aber, wenn eines jeden Magnetnadel nur beständig auf einen Punkt spielet, in Ansehung der ganzen Vermessung keinen Unterscheid machen, und es ist genug, wenn man solchen nur kennet, damit man, wenn etwa bey Zusammensetzung der verschiedenen Aufnahmen die Nordlinien nicht die gehörigen Richtungen zeigen, nicht daraus die Unrichtigkeit der Vermessung folgere.

§ 132.

Ist nun die Vermessung von einem Jahre vollendet, so werden die Brouillons aller Ingenieurs mittelst der dazu festgelegten Punkte, wie solches § 122. gezeiget ist, zusammengesetzet.

Soll nun die ganze Vermessung nicht in einem Stück, weil solches zu groß und zu unbequem zu handhaben ist, sondern in Platten, die 3 Fuß breit und 2 Fuß hoch sind, ausgearbeitet

werden; so wird der Brouillon nach der wahren Mittagslinie in solche Platten zerleget.

§ 133.

Die Ausarbeitung der reinen Platten geschiehet am besten durch diejenigen Ingenieurs, die die Aufnahme verrichtet haben; da denn einem jeden diejenigen Platten zugetheilet werden, welche er entweder ganz oder doch größten Theils aufgenommen hat.

Die Platten werden mit einer feinen schwarzen Linie umzogen, und behalten rings herum einen weißen Rand $1\frac{1}{2}$ Zoll breit. Oben an der rechten Ecke werden solche mit Roth numeriret, und auf die Mitte der vier Seiten, außenher, die Namen der Weltgegenden, als Ost, West, Süd und Nord, gesetzet.

§ 134.

Um sowohl diese Platten gehörig zusammenzulegen, als auch diejenigen gleich finden zu können, welche von der Gegend handeln, die man vorzüglich sehen will, wird der Karte ein Entwurf, wie Tab. VIII. Fig. 2. zu sehen ist, beygefüget, welcher folgendermaßen zu zeichnen ist.

Tab. VIII. Fig. 2.

Dieser Entwurf enthält die in Platten zerlegte Karte im Kleinen, und wird nach Größe derselben für jede Platte ein länglicht Viereck $1\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll breit und 1 bis 2 Zoll hoch gezeichnet,

net, in jede die Namen einiger Oerter aus der mit ihnen zustimmenden Platte, vornämlich aber die, wovon die Aemter ihre Namen führen, eingetragen, und die Nummern derselben beygesetzet. Auch werden die großen Flüße mit einer Linie bemerket, und wenn der Entwurf mehr als Eine Provinz enthält, auch die Grenzen derselben angegeben, und jede, so wie solches bey den Landkarten gebräuchlich ist, mit einer besondern Farbe ganz blaß überleget.

Soll nun eine Gegend, wovon man jedoch weis, in welchem Amte solche belegen, in der Karte nachgesehen werden: so suche man in dem Entwurf den Namen des Amts; so wird die Nummer zeigen, in welcher Platte diese Gegend zu finden sey.

## § 135.

Nach dieser erstjährigen Vermessung und nach der Eintheilung der Platten kann die Aufnahme nach Süden zu fortgesetzet werden; wenn jedem Ingenieur aufgegeben wird, welche Platten er ganz aufzunehmen, und welche er vollständig zu machen habe.

Sollte aber die Vermessung nicht rückwärts nach Süden, sondern von Westen gegen Osten fortgesetzet werden; so muß, weil alle Ingenieurs die Aufnahme zu gleicher Zeit anfangen, eben wie § 130. gewiesen, verfahren, und die

Grenzen zwischen ihnen nach der Karte festgesetzet werden; wobey sie sich aber so bald es thunlich, die fortgesetzte Plattenlinie einander mittheilen müssen, damit sie die Vermessung in Ansehung der Tiefe oder gegen Süden zu darnach einrichten können.

# Der eilfte Abschnitt.

## Von der aus der topographisch vermessenen Karte auszuziehenden Krieges- und geographischen Karte.

### § 136.

Es bedarf wohl keines Beweises, daß aus einer topographisch vermessenen Karte die beste und vollständigste Kriegeskarte gezogen werden könne. Und dieses wird am leichtesten und genauesten geschehen; wenn man die Karte mit Quadraten von etwa 1000 Schritt lang und breit überziehet, und nach dem Maaßstabe der Kriegeskarte das Papier, worauf solche gezeichnet werden soll, in Quadrate von 1000 Schritt eintheilet, alsdann von Quadrat zu Quadrat aus dem Großen ins Kleine, entweder mit Hülfe des Zirkels; oder, wenn man etwas geübet ist, nach dem Augenmaaß die Gegend einzeichnet.

§ 137.

§ 137.

Wenn also der Maaßstab der topographischen Karte, zu 18 Zoll lang, auf eine deutsche Landmeile von 2000 calenberger Ruthen oder 12000 gemeine Schritte angenommen ist, und der Maaßstab der Kriegeskarte nur 6 Zoll auf eine dieser Meilen enthält; so wird ein großes Quadrat $1\frac{1}{2}$ und ein kleines $\frac{1}{2}$ Zoll lang und breit seyn, und werden, wenn die Platten der Kriegeskarte von der Größe der topographischen Karte seyn sollen, 9 Platten der letzteren in eine der erstern gebracht werden können.

§ 138.

Da aber in einer topographischen Karte viele Dinge vorkommen, welche in einer Kriegeskarte von gar keinem Nutzen sind, diese auch durch angehäufte Kleinigkeiten sehr undeutlich werden würde; so ist nur nöthig, die kleinen Flüsse und Bäche nach ihren Hauptrichtungen, und nicht mit allen geringen und unerheblichen Krümmen, und die an selbigen belegenen Wiesen nur nach ihrem Hauptzuge, ohne sich auf alle kleinen Ecken einzulassen, zu zeichnen; hingegen sind keine Brücken und Fuhrten zu vergessen.

Die Dörfer werden nur nach ihrem Umfange und den Hauptstraßen und Wegen, die durch dieselben gehen, bemerket, und die Häuser im

Ganzen hingezeichnet, ohne sich um die genaue Lage eines jeden zu bekümmern.

In den freyen Heid- und andern Gegenden, wo viele Wege durch einander laufen, sind nur die vornehmsten, die von einem Dorfe zum andern, oder nach Brücken und Fuhrten gehen, zu zeichnen. In einer durchschnittenen oder morastigen Gegend müssen alle Dämme und Wege angedeutet werden, weil sich im Kriege Vorfälle ereignen können, wo ein in anderm Betracht ganz geringer Weg sehr wichtig werden kann.

Die Heiden, Weiden und Felder werden weiß gelassen, und die beyden leztern nur alsdann angegeben, wenn solche mit Hecken umschloßen und mit Gräben durchschnitten oder auch die Weiden sumpficht sind.

Die Möhre, Brüche und Holzungen müssen nach ihrer Hauptfigur gezeichnet werden, weil solche die Flügel oder einen Theil der Fronte eines Heeres gegen das feindliche Anrücken decken können.

Ein Hauptgegenstand, welcher in der Kriegeskarte, in Ansehung der zu wählenden Stellungen vornehmlich alle Aufmerksamkeit verdienet, sind die Berge und Anhöhen. Es müssen also solche nicht allein nach ihrer Hauptfigur und Lage, sondern mit den vornehmsten Gründen und Höhlungen mit allen Ein- und Ausgängen, hohlen

len Wegen, und wo solche flach oder steil sind, genau angegeben werden. Jedoch ist hierbey nicht nöthig alle kleine und unerhebliche Krümmen derselben einzuzeichnen, weil solche ohne den geringsten Nutzen die Karte nur undeutlich machen würden.

§ 139.

Eine vollständige geographische Karte wird, wie die Kriegeskarte, durch Quadrate verkleinert, und entweder aus letzterer oder auch wohl aus der topographischen Karte selbst gezogen.

Diese geographische Karte kann nun aber entweder die besondere Karte einer einzelnen Provinz; aber auch die Hauptkarte eines ganzen Landes seyn. Im ersten Fall wird 2 bis 3 Zoll, und im letztern 1 bis 1½ Zoll auf jede Landmeile von 2000 Ruthen zum Maaßstabe zu nehmen seyn.

§ 140.

In die besondere Karte einer einzelnen Provinz werden alle Ströhme, Flüsse, und nicht gar zu kleine Bäche, nach ihren Hauptrichtungen, die Brücken, Poststraßen, die großen und mittlern Möhre, Brüche und Wälder, nicht minder die vornehmsten Gebirge und Höhen nach ihrem Hauptzusammenhange eingezeichnet. Die Städte, Flecken, Dörfer, adeliche Häuser, einzelne

Höfe, Wind- und Wassermühlen, werden durch die in den geographischen Karten gewöhnlichen Zeichen angegeben.

Bey zerstreuet liegenden Häusern, wird das Zeichen der Dorfschaft oder Bauerschaft so viel möglich in deren Mitte gesetzet.

§ 141.

Die Hauptkarte enthält die Ströhme, Flüsse, und, wenn es der Raum zuläßt, einige der vornehmsten Bäche, sehr große Wälder, Möhre und Brüche, auch allenfalls die Hauptbrücken und Poststraßen. Mit den Städten, Flecken ꝛc. hat es gleiche Bewandtniß, wie bey der besondern Karte einer einzelnen Provinz.

§ 142.

Bey diesen beyden Arten von Karten ist noch erfoderlich und gebräuchlich, am Rande derselben die Grade der Länge und Breite anzugeben, damit man sehen könne, unter welchem Grade derselben ein jeder Ort belegen sey. Nachfolgende
Tab. VIII. Fig. 3. Beschreibung und Tab. VIII. Fig. 3. werden zeigen, wie solche aufzusetzen.

ABCD, stellet das Viereck vor, in welches die verkleinerte Karte eingeschlossen ist. Und da es nöthig ist, die genaue und durch astronomische Beobachtung bestimmte Länge und Breite zweyer auf der Karte befindlichen Oerter zu wissen; so

wollen

wollen wir annehmen, daß E unter 53 Grad, 45 Minuten der Breite, und 27 Grad, 30 Minuten der Länge, F aber unter 51 Grad, 30 Minuten der Breite und 30 Grad der Länge liege. Tab. VIII. Fig. 3.

Ziehet man durch die Punkte E und F, die Horizontallinien GH und IK, und misset GI oder HK, mit dem zur Karte gehörigen Maaßstabe: so wird man diese Länge in calenberger Ruthen erhalten. Es sey solche 54.000 Ruthen.

Nun ziehe man die Breite der beyden Oerter E und F, als von 53 Gr. 45 Min. 51 Gr. 30 Min. ab, so bleiben 2 Gr. 15 Min. und da solche 54.000 Ruthen lang sind, so wird 1 Grad 24.000, und 10 Min. 4000 Ruthen betragen.

Weil die 45 Min. bey E, sich nicht durch 10 Min. theilen lassen, so setze man 2000 Ruthen als für 5 Min. von G und H oberhalb denselben in 50; so wird, wenn I 50 und K 50 in 14 Theile getheilet, jeder derselben 10 Minuten halten. Theilet ferner jede 10 Minuten in einzelne ab, setzet aus G, H, I und K, so viel gegen A, B, D und C, ab, als es der Raum leidet, und ziehet durch alle 10 Minuten die Horizontallinien, welche die Parallelzirkel des Aequators vorstellen, oder bemerket solche nur am Rande, wie bey BC zu sehen.

§ 143.

Tab. VIII. Fig. 3.

Da alle Mittagszirkel einander gleich: so sind auch die Grade derselben oder der Breite vollkommen gleicher Länge. Mit den Graden der Länge hat es hingegen eine ganz andere Beschaffenheit, weil nur die des Aequators denen des Mittagszirkels gleich sind, die Grade aber immer kürzer werden, jemehr sich die Parallelzirkel vom Aequator entfernen und sich den Polen nähern.

Da nun die Breite eines Orts, die Entfernung vom Aequator ist, die Parallelzirkel mit ihren halben Durchmessern im Verhältniß stehen, und diese die Sinus der Complementwinkel, der Grade der Breite sind; so kann aus jedem gegebenen Grad der Breite und der Länge eines Grades des Mittagszirkels oder des Aequators, die Länge eines Grades vom Parallelzirkel gefunden werden, wie folget:

Man suche von F als 51 Gr. 30 Min. den Complementwinkel als 38 Gr. 30 Min. und setze:

90 Gr. : 24.000 Ruthen = 38 Gr. 30 Min.

4.3802112 }
9.7941496 } addiret.

14.1743608 }
10. } abgezogen.

4.1743608 = 14940 Ruthen.

Imglei-

Imgleichen Tab. VIII. Fig. 3.

90 Gr. : 24.000 Ruth. = 36 Gr. 15 M. Complementwinkel von 53 Grad, 45 Min.

4.3802112 } addiret.
9.7718150 }

14.1520262 } abgezogen.
10. }

4.1520262 = 14195 Ruthen.

Die Länge von E, ist 27 Gr. 30 Min. von F, 30 Grad, also ihr Unterscheid 2 Gr. 30 Min. Wenn nun ein Grad der Länge bey F. 14.940 R. ist, so sind $2\frac{1}{2}$ Gr. 37.350 Ruthen; diese setzet man von F in L. Ein Grad der Länge bey E, ist 14.195 R. also $2\frac{1}{2}$ Gr. $35.487\frac{1}{2}$ Ruthen, welche von E nach M gesetzet werden. Ziehet EL und FM, bis an den Rand, theilet PQ und RS, in so viel Abtheilungen, als oft 10 Min. in 2 Grad, 30 Minuten, nämlich 15 mal enthalten, und setzet dieser Abtheilungen, so viel der Raum zuläßet von P, Q, R und S, gegen A, B, D und C, theilet jede 10 Min. in einzelne ab, und ziehet von 10 zu 10 Min. die Mittagszirkel, oder bemerket solche nur am Rande.

Die Einschreibung der Grade und Weltgegenden, wird Fig. 3. deutlich zeigen.

Wenn die Grade der Länge nicht durch 10 Min. zu theilen sind, als z. E. E, wäre statt 27 Gr. 30 Min. nur 27 Gr. 26 Min. weil also

Tab. VIII. Fig. 3. 30 der Eintheilung von 10 am nächsten, so ziehe man 26 von 30 Min. ab, bleiben 4, und setze 60 Min. zu 14195 Ruthen = 4 Min. zu 946 Ruthen. Da nun der Punkt E, sich um 4 Minuten weiter gegen G, als in T befinden würde; so setzet diese 946 Ruthen aus T in E, und verfahret, wie vorher gezeiget worden.

Aus den in diesen §. angeführten Verrichtungen, erhellet, wie mittelst einer genau vermessenen Karte und einigen astronomischen Beobachtungen, ein Grad des Mittagszirkels und des Aequators in Ruthen ganz genau zu bestimmen sey.

§ 144.

Ist die Länge und Breite nur von einem auf der Karte befindlichen Orte bekannt: so muß man sich bey Einzeichnung der Grade, auf die besten Untersuchungen, als die, so auf Befehl des Königs in Frankreich, in den Jahren 1735 bis 1744. durch gelehrte Gesellschaften, wegen der Figur der Erde angestellet worden, verlassen.

Bey vorangeführten Untersuchungen ist befunden, daß der Durchmesser des Aequators 6562480, und die Erdaxe 6525600 französische sechsfüßige Ruthen halte; nimmt man hiervon das Mittel, so ist 6544040 Toisen der Durchmesser der Erde, welche, da sich der französische Fuß zum rheinländischen wie 30 zu 29 verhält,

verhält, 3384848 rheinländische Ruthen zu 12 Fuß ausmachen. Der rheinländische Fuß verhält sich zum calenberger wie 97 zu 90; daß also der Durchmesser der Erde 2736085½ 16 füssige calenberger Ruthen beträgt. Ferner verhält sich der Durchmesser zum Umkreis der Erde, wie 113 zu 355; folglich ist der Umkreis derselben 8595667 calenberger Ruthen; ein Grad 23877 und 10 Minuten 3979½ Ruthen. Eine geographische Meile hält 1592 Ruthen, und gehen beynahe 12 Landmeilen und 2000 Ruthen auf einen Grad des Mittagszirkels.

Tab. VIII. Fig. 2.

Wenn also nur die Länge des einzigen Orts F bekannt, und die Horizontallinie IK durch selbigen gezogen: so setze man von I gegen A und D, und von K gegen B und C, so vielmal 3979½ Ruthen, als es der Raum zuläßet, und theile solche, wie vorher gezeiget ist, in einzelne Minuten ab; so sind die Grade der Breite bestimmet. Setze

90 Gr. : 23877 Ruth. = 38 Gr. 30 M. Complementwinkel von 51 Grad, 30 Min.

| | |
|---|---|
| 3.3780343<br>9.7941496 | addiret. |
| 13.1721839<br>10. | abgezogen. |

3.1721839 = 14860 Ruthen auf 1 Grad dieses Parallelzirkels, und auf 10 Min. 2476⅔ Ruthen.

Diese

Diese $2476\frac{2}{3}$ Ruthen setzet man aus F gegen I und K, so oft es der Raum leidet; ziehet aus der Abtheilung, welche der Mitte der Linie IK am nächsten ist, eine Perpendiculairlinie NO; suchet, unter welchem Grad der Breite die Randlinie AB zu liegen komme, als allhier unter 53 Gr. 59 Min. wovon der Complementwinkel 36 Gr. 1 Min. ist, und setzet:

90 Gr. : 23877 R. = 36 Gr. 1 Min.

3.3780343 } addiret.
9.7693925 }

13.1474268
10.

3.1474268 = 14040 Ruthen auf 1 Grad, und auf 10 Minuten 2340 Ruthen. Setzet letztere so oft von O gegen A und B, als es der Raum zulassen wird, und ziehet durch diese, und die auf die Linie IK gesetzten Abtheilungen, die Mittagszirkel bis an den Rand DC, oder bemerket die Grade nur an demselben, und verfahret übrigens wie § 143. gezeiget worden.

## § 145.

Da aber alle Gradlinien der Breite eigentlich lauter Zirkellinien, welche mit den zu den Parallelzirkeln gehörigen Radiis aus dem Erdpol gezogen werden müssen, die Mittagszirkel aber lauter Quadranten sind, wovon nur der mit-

telste

telste eine gerade Linie ausmachet, und die übrigen mit der beständigen Weite des Radii der Erde aus dem Aequator gezogen werden, so wird diese angewiesene Art auch nur bey Karten, welche nicht viel über einen Grad der Breite und Länge ausmachen, angewendet werden können; weil auf zwey Grad der Breite, die krumme Linie im 52sten Grad der Breite um 131 Ruthen in der Mitte von der geraden Linie abweichet.

Bayerische Staatsbibliothek München

Tab. I.
Boussole.
D
C
Z
Fig. 16.
G
A
Fig. 4.
1000
10 20 30 40
900
800
700
600
500
400
300
200
100
Z
Z
P
Fig. 5
1000
Fig. 12.
Q
R
uren 1. bis 12.
5
5
2
3 Zoll
12000 Schritt oder 2000

Tab. II.

# …CHREIBUNG
# …APHISCHEN CARTEN

…ichelt gros Fractur, für alle
…igliche Aemter, und algemei-
…ahmen Grosser Möhre.
…dasselbe ohngestrichelt, für
…e und Breite Ströhme.
…ner Gros-Fractur für alle
…igliche Gerichter und Börden
… etwas Kleiner, ohngestrichelt
… die Nahmen der Festun-
gen und Städte
…nstehendes roth gestrichelt
… die Adelichen Gerichte.
… Nahmen der Möhre, mittler
…sse, Klein Fractur, wie
…h der Flecken, nur etwas
…iner.
… Nahmen der Kleinen Möhre,
…sse, Felder, Sanden, Holtzun-
…, Heiden, Weiden, Wiesen,
…ge und Dörffer, englisch-
…rent, nach Maasgabe der
…sse der zu beschreibenden
Sache.
… Nahmen der Vorwercke, einzeln
…e, Wasser und Wind Mühlen mit
…n Englisch Current. die
…hmen der Besitzer Adelicher
…er, werden mit Roth geschrieben.

Tab. V.

Tab.VI.
34
37
38
23

Tab VIII
A
P
B
G
H
E
T
№ 2.
Dahlmissen
№ 4
Honrode
№ 6
Marberg
№ 8.
Quarslohe
J
L
K
D
R
C
28
Occidens
Oriens

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hogreve, Johann Ludwig,

Praktische Anweisung zur Topographischen Vermessung eines ganzen Landes

Hannover ; Leipzig 1773

Math.p. 225
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10082058-7
VD18 10543856